

# FOLIA FORESTALIA 417

METSÄNTUTKIMUSLAITOS · INSTITUTUM FORESTALE FENNIAE · HELSINKI 1979

---

---

EERO MATTILA

---

KANGASMAIDEN LUPPOMETSÄN  
OMINAISUUKSIA SUOMEN PORON-  
HOITOALUEELLA 1976—1978

---

CHARACTERISTICS OF THE MINERAL SOIL  
FORESTS WITH ARBOREAL LICHENS  
(*ALECTORIA*, *BRYORIA* AND *USNEA* SPP.)  
IN THE FINNISH REINDEER MANAGEMENT  
AREA, 1976—1978

---

- No 345 Metsätalastollinen vuosikirja 1976.  
Yearbook of Forest Statistics 1976.
- No 346 Parviainen, Jari: Taimisto- ja riukuvaiheen männikön harvennus.  
Durchforstung im Kiefernbestand in der Jungwuchs- und Stangenholzphase.
- No 347 Vuorinen, Heikki: Metsätraktorin kuljettajan kuormittumisen mittausmahdollisuudet.  
Possibilities of measuring the strain on forest tractor drivers.
- No 348 Löyttyniemi, Kari: Metsänlannoituksen vaikutuksesta ytimennävertäjiin (*Tomicus* spp., Col., Scolytidae).  
Effect of forest fertilization on pine shoot beetles (*Tomicus* spp., Col., Scolytidae).
- No 349 Metsämuuronen, Markku, Kaila, Simo & Räsänen, Pentti K.: Männyn paakkutaimien alkukehitys vuoden 1973 istutuksissa.  
First-year planting results with containerized Scots pine seedlings in 1973.
- No 350 Oikarinen, Matti: Viljelymetsiköiden puuston vaihtelu ja kasvukoealojen edustavuus.  
Variations in growing stock in cultivated stands and the representation of growth sample plots.
- No 351 Heikkilä, Risto: Mäntykuitupuupinojen suojaaminen pystynävertäjän iskeytymistä vastaan Pohjois-Suomessa.  
Protection of pine pulpwood stacks against the common pine-shoot beetle in northern Finland.
- No 352 Saramäki, Jussi: Kainuun vajaapuustoisten kuusikoiden lannoitus ja sen kannattavuus.  
Profitability of fertilization in the understocked spruce stands of Kainuu, Finland.
- No 353 Päivinen, Risto: Kapenemis- ja kuorimallit männylle, kuuselle ja koivulle.  
Taper and bark thickness models for pine, spruce and birch.
- No 354 Järveläinen, Veli-Pekka: Yksityismetsätalouden seuranta. Metsälöötökseen perustuvan tietojärjestelmän kokeilu.  
Monitoring the development of Finnish private forestry. A test of an information system based on a sample of forest holdings.
- No 355 Kärkkäinen, Matti & Salmi, Juhani: Tutkimuksia haapatukkien mittauksesta ja teknisistä ominaisuuksista.  
Studies on the measurement and technical properties of aspen logs.
- No 356 Hyppönen, Mikko & Roiko-Jokela, Pentti: Koepuiden mittauksen tarkkuus ja tehokkuus.  
On the accuracy and effectivity of measuring sample trees.
- No 357 Uusitalo, Matti: Alueittaiset kantorahatulot vuosina 1970—75.  
Regional gross stumpage earnings in Finland in 1970—75.
- No 358 Matila, Eero & Helle, Timo: Keskisen poronhoitoalueen talvilaidunten inventointi.  
Inventory of winter ranges of semi-domestic reindeer in Finnish Central Lapland.
- No 359 Hännelius, Simo: Istutuskuusikon tiheys — tuotoksen ja edullisuuden tarkastelua.  
Initial tree spacing in Norway spruce timber growing — an appraisal of yield and profitability.
- No 360 Jakkila, Jouko & Pohtila, Eljas: Perkauksen vaikutus taimiston kehitykseen Lapissa.  
Effect of cleaning on development of sapling stands in Lapland.
- No 361 Kyttälä, Timo: Työn organisointimahdollisuudet puunkorjuussa.  
Aspects of work organizing in logging.
- No 362 Kukkola, Mikko: Lannoituksen vaikutus eri latvuserrosten puiden kasvuun mustikkatyyppin kuusikossa.  
Effect of fertilization on the growth of different tree classes in a spruce stand on *Myrtillus*-site.
- No 363 Mielikäinen, Kari: Puun kasvun ennustettavuus.  
Predictability of tree growth.
- No 364 Koski, Veikko & Tallqvist, Raili: Tuloksia monivuotisista kukinnan ja siemensadon määrän mittauksista metsäpuilla.  
Results of long-time measurements of the quantity of flowering and seed crop of forest trees.
- No 365 Tervo, Mikko: Metsänomistajaryhmittäiset hakkuut ja niiden suhdanneherkkyys Etelä-Ja Pohjois-Suomessa vuosina 1955—1975.  
The cut of roundwood and its business cycles in Southern and Northern Finland by forest ownership groups, 1955—1975.
- No 366 Ryyänen, Leena: Kotimaisten lehtipuiden siitepölyn laadunmäärittämisestä.  
Determination of quality of pollen from Finnish deciduous tree species.
- No 367 Uusitalo, Matti: Suomen metsätalous MERA-ohjelmakaudella 1965—75. Tilastoihin perustuva tarkastelu.  
Finnish forestry during the MERA Programme period 1965—75. A review based on statistics.
- No 368 Kärkkäinen, Matti: Käytännön tuloksia koivuviulun saannosta.  
Empirical results on birch veneer yield.
- No 369 Laitinen, Jorma: Raivaussahojen kantokäsittelylaitteiden vertailu filmianalyysillä.  
Comparing clearing saw sprayers with film analysis.
- No 370 Kärkkäinen, Matti: Pienten kuusitukkien mittaust.  
Measurement of small spruce logs.
- No 371 Jalkanen, Risto: Maanpinnan rikkomisen vaikutus korvasienen satoisuuteen.  
Effect of breaking soil surface on the yield of *Gyromitra esculenta*.



FOLIA FORESTALIA 417

Metsäntutkimuslaitos. Institutum Forestale Fenniae. Helsinki 1979

Eero Mattila

KANGASMAIDEN LUPPOMETSIEN OMINAISUUKSIA SUOMEN  
PORONHOITOALUEELLA 1976—1978

Characteristics of the mineral soil forests with arboreal lichens  
(*Alectoria*, *Bryoria* and *Usnea* spp.) in the Finnish reindeer  
management area, 1976—1978

ODC 268.1--182.4:587.7  
ISBN 951-40-0426-4  
ISSN 0015-5543

MATTILA, E. 1979. Kangasmaiden luppometsien ominaisuuksia Suomen poronhoitoalueella 1976—1978. Summary: Characteristics of the mineral soil forests with arboreal lichens (*Alectoria*, *Bryoria* and *Usnea* spp.) in the Finnish reindeer management area, 1976—1978. *Folia For.* 417:1—39.

Tutkimuksessa käsitellään Suomen poronhoitoalueen kangasmaiden luppometsiä metsänhoidollisesta näkökulmasta. Riippuvia puujäkälä (*Alectoria*, *Bryoria* ja *Usnea* -sukujen lajeja) kasvavilla metsillä on korostunut merkitys porojen talvilaitumina siellä, missä maajäkäläköt eri syistä johtuvan kulumisen seurauksena ovat huonossa kunnossa. Aineistoon kuuluu kaikkiaan 3283 metsikköä, joista 1083 on luokiteltu loppoiseksi.

Tutkimusalueella kangasmaiden luppometsien pinta-ala on 2 milj. ha, josta 98 % on metsämaata. Yleensä luppometsät kasvavat keskinkertaista kosteammilla ja ravinteisimmilla kasvupaikoilla. Luppometsien vallitseva puulaji on kuusi poronhoitoalueen eteläosassa, muualla mänty. Mitä vanhempi ja puustoisempi metsä on, sitä todennäköisemmin se on luppometsä. Vanhimmat ja tiheimmät metsät eivät kuitenkaan ole parhaita luppometsiä. Luppokuusikot ovat luppomänniköitä useammin vajaatuottoisia, vaikka näiden puulajien luppometsät ovat samassa biologisessa kehitysvaiheessa. Poronhoitoalueen pohjoisosan luppometsät, samoin kuin kaikki sen alueen metsät ovat selvästi vanhemmassa biologisessa kehitysvaiheessa kuin muualla tutkimusalueella.

Noin puolet luppomänniköistä ja kolmeneljäsosa luppokuusikoista Suomen poronhoitoalueella tulisi uudistaa kymmenen vuoden sisällä, mikäli niitä käsiteltäisiin yksinomaan metsänhoidon vaatimusten mukaisesti. Tämä merkitsisi sekä lupon määrän että luppometsien pinta-alan vähentymistä, joten poronhoidon ja metsätalouden etujen integroiminen on tarpeellinen tehtävä.

---

This paper is a separate investigation on reindeer winter ranges in the Finnish reindeer management area. Some site and stocking characteristics of the mineral soil forests with arboreal lichens (*Alectoria*, *Bryoria* and *Usnea* spp.) are discussed from the silvicultural point of view. The material consists of 3283 sample stands of which 1083 have been classified as forests with arboreal lichens.

The area of the forests with arboreal lichens is 2 mill. ha of which 98 % is forest land. As a rule the forests with arboreal lichens are growing on sites, where moisture and nutrient conditions are more favourable than on the average. The dominant tree species of the forests with arboreal lichens is Norway spruce in the southern part and Scots pine in the central and northern parts of the study area. The older and more stocked a stand is the greater is the probability for there to occur arboreal lichens. The abundance of arboreal lichens is not greatest, however, in the oldest and most dense forest stands. Norway spruce stands with arboreal lichens are in general in the same biological stage as Scots pine stands with arboreal lichens but the former ones are much more frequently classified as low-yielding forest. The forests with arboreal lichens in the northernmost part of the study area, like all forests there are markedly in an older biological stage than in the rest of the study area.

About one half of the Scots pine forests with arboreal lichens and three fourths of the Norway spruce forests with arboreal lichens in the Finnish reindeer management area should be regenerated within ten years when treated solely according to the silvicultural requirements. This should lead to the decrease of both the amount of arboreal lichens and the area of the forests with arboreal lichens. Integration of the interests of reindeer husbandry and forestry is needed.

## SISÄLLYS

ALKUSANAT .....	4
1. JOHDANTO .....	5
2. LUPPOMETSIIEN JA LUPON ESIINTYMINEN .....	6
3. LUPPOMETSIIEN METSIKKÖTUNNUKSET .....	8
31. Maa .....	8
32. Puusto .....	8
33. Luppometsien tunnuksien metsä- ja porotaloudellinen merkitys .....	10
4. YHTEENVETO .....	11
5. KIRJALLISUUS— <i>REFERENCES</i> .....	12
SUMMARY .....	13
TAULUKOT— <i>TABLES</i> .....	14



## ALKUSANAT

Valtakunnan metsien 6. inventoinnin yhteyteen sijoitetun poron talvilaitumien inventoinnin kenttätö saatiin suoritetuksi vuosina 1976—1978. Saadut kokemukset ja tähän mennessä julkaistut tulokset osoittavat, että metsän ekosysteemin osien tutkimus käyttämällä hyväksi metsävarojen inventoinnin näyttettä ja tiedostoa on mahdollista ja myös erittäin halpaa verrattuna vaihtoehtoon, jossa tutkimus tehtäisiin inventoinnista erillisenä. Nyt julkaistavat tulokset kankaiden loppometsien ominaisuuksista koko poronhoitoalueella vahvistavat tätä käsitystä.

Valtion maatalous-metsätieteellinen toimikunta, Suomen Luonnonvarain Tutkimussäätiö ja Paliskuntien yhdistys ovat ratkaisevalla tavalla tukeneet tätä ensimmäistä sys-

temaattiseen näytteeseen perustuvaa laiduninventointia.

Tutkimuksen tekijän Eero Mattilan lisäksi ovat käsikirjoituksen valmistamiseen antaneet panoksensa Annikki Ryynänen koostamalla taulukot, Erkki Pekkinen tarkistamalla englannin kielen ja Anja Leskinen viimeistelemällä käsikirjoituksen painatuskuntoon. Lauri Heikinheimo ja Olli Saastamoinen ovat lukeneet käsikirjoituksen.

Kiitän kaikkia työn onnistumiseen vaikuttaneita.

Joulukuussa 1979

*Kullervo Kuusela*

## 1. JOHDANTO

Puuntuotanto on tärkein tavoite valtaosalla maamme metsäpinta-alasta, mutta metsien muun käytön lisääntyessä muiden aineellisten ja aineettomien hyötyjen merkitys on kasvamassa. Metsän "sivutuotantoresurssien" inventointi on teoriassa yhtä mahdollista kuin puustonkin, mutta taloudelliseen merkitykseensä nähden niiden inventointi suurilla pinta-aloilla on kustannussyistä mielekäästä vain osana laajempaa kokonaisuutta (Mattila ja Helle, T. 1978). Esimerkkeinä integroidusta tiedonkeruusta voidaan mainita riista- ja marjatalouteen liittyvät selvitykset sekä porolaitumien inventointi (Moninaiskäyttö... 1977).

Poronhoidon suhteellinen merkitys kasvaa siirryttäessä poronhoitoalueella etelästä pohjoiseen. Samalla metsätalouden merkitys vähenee poronhoidon ollessa tunturi-Lapissa tärkein perustuotannon elinkeino (esim. Helle, T. ja Saastamoinen 1979). Eri maankäyttömuotojen väliset ristiriidat kärjistyvät Lapissa, missä karun ilmaston olosuhteissa luonnon tasapaino on herkkä ja toimintojen vaikutusaika pitkä. Poronhoidon ja metsätalouden välinen ristiriita on vanhaa perua, sillä tämän vuosisadan alkuvuosikymmeninä porojen pelättiin vaikeuttavan metsien luontaista uudistumista tuhoamalla taimia ja näin kenties myötävaikuttavan metsänrajan alenemiseen (Porolaidunkomissioonin mietintö 1914, Aaltonen 1919). Nykyisin voima-peräisen metsätalouden katsotaan huonontavan jäkälämaita, porojen luontaisia talvilaitumia (esim. Helle, R. 1966). Toisaalta poromäärät on laajoilla alueilla tietoisesti nostettu yli talvilaitumien keskimääräisen kantokyvyn, mikä on johtanut porojen nälkiintymiseen huonon kaivutalven aikana (Mattila ja Helle, T. mt.). Vaikuttaakin siltä, että pyrkimys tuotannon maksimointiin on ollut molempien osapuolten toiminnalle yhteinen piirre ja syitä talvilaitumien kunnossa tapahtuneeseen kehitykseen ei voida vierittää yksistään kummankaan niskoille. Syy- ja seuraussuhteiden tarkastelussa ei voida myöskään sivuuttaa sellaisia maankäyttömuotoja

kuin matkailu ja voimatalous (Aikio 1977).

Talviravinnon riittävyys on poronhoidon minimitekijä lähes koko poronhoitoalueella (Ahti 1961). Jäkälikköjen biomassojen pieneminen eri syistä johtuvan kulumisen seurauksena merkitsee sitä, että yhä suurempi osa potentiaalisista talvilaitumista siirtyy paksun ja/tai kovan lumen aikana pois kaivettavien ravintokohteiden piiristä (Hustich 1951, Pruitt 1959, Skuncke 1963, Helle, T. 1977). Metsälauhan lisääntyminen hakkuiden seurauksena erityisesti tuoreiden kankaiden avohakkuualueilla (Mattila ja Helle, T. mt.) helpottaa ravintotilanetta alkutalvesta. Lopputalvesta sen sijaan avohakkuualueille usein syntyvä kova hanki estää myös metsälauhan kaivun (Helle, T. 1975). Kaivun loppuminen ja porojen siirtyminen käyttämään puiden oksilla ja rungoilla kasvavaa luppua ja naavaa, ainoaa luontaista hätäravintoa, tapahtuu nykyisin yhä aiemmin kevättalvella ja yhä laajemmilla alueilla (Helle, T. ja Saastamoinen 1976, 1979, Helle, T. 1975). Näin ollen on luonnollista, että luppometsien käsittelyyn ollaan kiinnittämässä kasvavaa huomiota, mikä ilmenee mm. siitä, että metsähallitus on viime vuosina neuvotellut hakkuiden sijoittamista ja ajoittamista koskevista kysymyksistä poronhoidon paikallisten edustajien kanssa tarvittaessa.

Talvilaidunvarojen kokonaisvaltainen ja tilastolliseen näytteeseen perustuva selvitys on nähty tarpeelliseksi ja se toteutettiin osana valtakunnan metsien inventointia vuosina 1976–1978 (Mattila ja Helle, T. mt.). Ajatus porolaitumien arvioinnista ei toki Suomessakaan ole uusi, sillä porolukujen määrittämistä varten erilaisten jäkälämaiden määrää paliskunnissa tiedusteltiin ensimmäisen kerran jo 1930-luvulla (Ala-Ruikka 1936). Uusin laiduninventointi on kuitenkin maassamme ensimmäinen objektiivinen, tilastomatemaattisiin menetelmiin perustuva koko poronhoitoalueen kattava talvilaitumien määrän ja laadun selvitys. Käytetyssä menetel-

mässä arvioidaan laidunarvoltaan erilaisten metsien pinta-alat valtakunnan metsien inventoinnin näytteestä, mihin ko. näytteen suuruus antaa mahdollisuuden. Näiden metsikköluokkien sisäiset laiduntunnukset, so. jäkälän ja metsälauhan esiintyminen sekä luppoisuus, arvioidaan inventoinnin koaloista otetusta osanäytteestä (Mattila ja Helle, T. mt.). Näin talvilaitumien tilaa kuvaavat luvut on saatu kytketyksi metsikkötunnuksiin, mikä ilmeisesti on laiduninventoinnin antamien tulosten tärkeä ominaisuus, kun poronhoidon ja metsätalouden välistä kitkaa pyritään suunnitelmallisesti vähentämään. Kriittisimpänä talvikautena porot hankkivat ravintonsa pääasiassa kangasmailta, joten inventoinnissa on rajoituttu kangasmaiden laiduntunnusten selvittelyyn. Puustoisten soiden, eritoten kuusikkokorprien määrä tutkimusalueella on suhteellisen pieni ja sitä pienempi mitä pohjoisemmaksi siirrytään (Kusela ja Salminen 1976, 1978), joten em. rajoitus ei sanottavasti vähentäne tulosten informaatioarvoa luppometsien osalta.

Luppometsien metsikkötunnuksia tarkastellaan laiduninventoinnin näytteen perusteella. Aihe on kapea-alainen porolaitumia kokonaisuutena ajatellen. Toisaalta luppometsien erityismerkitys puoltaa niiden erillistä tarkastelua. Tulokset on laskettu merkkiipiireittäin. Pääosa tarkastelusta suoritetaan jakamalla tutkimusalue kolmeen osaan: Utsjoen, Inarin ja Enontekiön merkkiipirit muodostavat poronhoitoalueen *pohjoisosan*, Etelä-Lappi, Kittilä, Sodankylä, Keminkylä, Läntinen, Raudanjoki ja Salla *keskiosan* sekä Itäkemijoki, Kuusamo, Pudasjärvi ja Kainuu *eteläosan*.

Vakiintuneessa kielenkäytössä luppometsällä tarkoitetaan riippuvia puujäkälä kasvavaa metsää erottamatta loppoa ja naavaa toisistaan (vert. mm. Nykysuomen sanakirja, 1967). Riippuvien puujäkälien sukujen ja lajien tunnistaminen ei ole ollut mahdollista myöskään porojen talvilaitumien inventoinnissa. Eräiden naavojen levinneisyysalue ylittää tutkimusalueen etelä- ja keskiösiin luppojen ollessa kuitenkin koko Pohjois-Suomessa vallitsevia (Hakulinen 1962). Levinneisyystietojen mukaan riippuvat puujäkälät olisivat tutkimusalueen pohjoisosassa yksinomaan luppolaajeja. Yleisimmistä lajeista poronhoitoalueella mainittakoon luppoista mustaluppo (*Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw.), harmaaluppo (*Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & B. Hawksw.), Kanadan luppo *Bryoria Fremontii* (Tuck.) Brodo & B. Hawksw.) ja korpiluppo (*Alectoria sarmen-tosa* (Ach.)) sekä naavoista riippunaava (*Usnea dasypoga* (Ach.) Hornem.) ja tupsunaava (*Usnea hirta* L.G.H. Web.).

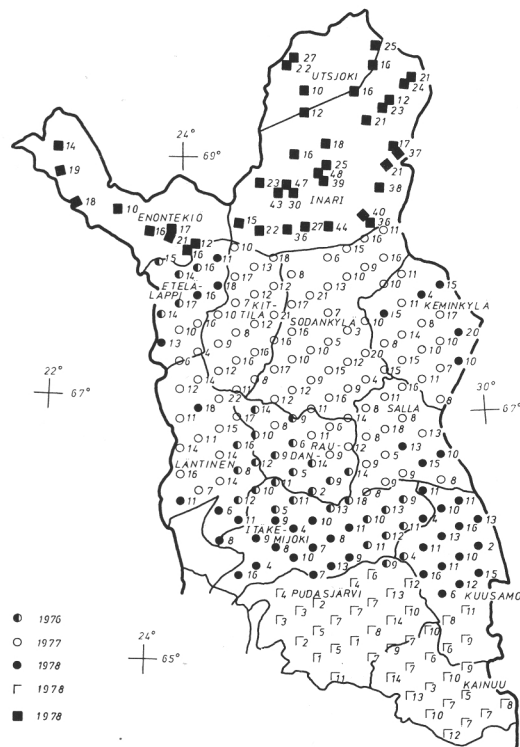
## 2. LUPPOMETSIIEN JA LUPON ESIINTYMINEN

Talvilaiduninventoinnin näyte käsittää 3283 koelametsikköä, joissa kaikissa on tehty jäkälän ja metsälauhan biomassan arvioimiseen tarvittavat mittaukset (kuva 1). Eriasteisiin luppometsiin sattui 1083 koelaa, mikä on 33 % näytteestä (kuva 2, taulukko 1a). Kun näytetiheyden alueellisen vaihtelun edellyttämä korjaus tehdään, luppometsien osuudeksi kangasmaiden pinta-alasta Suomen poronhoitoalueella saadaan 30 %.

Lupon biomassan arvioiminen laiduninventoinnissa ei ole ollut mahdollista. Tehtävässä pyrittiin objektiivisuuteen käyttämällä nelijakoista asteikkoa ei loppoa, hieman, keskin-kertaisesti tai runsaasti loppoa. Luokkien tun-nukset ovat 0—3. Samaan luppoisuusarvioon oli mahdollista päätyä erilaisissa metsiköissä puuyskilöiden keskimääräisen luppoisuuden ja metsikön tiheyden funktiona.

Kuva 1. Porojen talvilaitumien inventoinnin laidunnäytteen alueellinen rakenne 1976—1978. Koalojen lukumäärät lohkoittain.

Fig. 1. Number of sample stands by blocks in the inventory of reindeer winter ranges, 1976—1978.

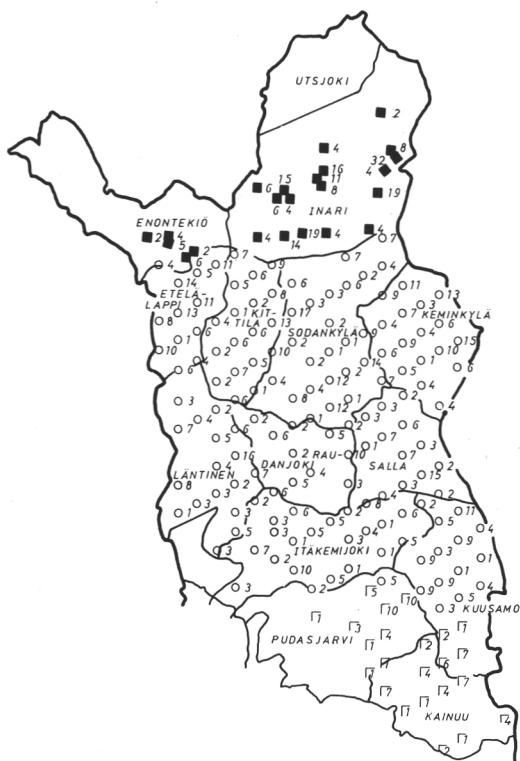




Luppoisuusluokkien osuusprosentti metsämaan kan-  
kaista ja niiden pinta-alat.

luppoa	pohjoisosa	keskiosa	eteläosa	koko poron- hoitoalue
hieman %	9	25	21	19
1000 ha	195	761	349	1305
keskin- kertaisesti "	4	12	6	8
runsaasti "	75	354	107	536
	0	4	4	3
	6	127	74	207
yhteensä "	13	41	31	30
	276	1242	530	2048

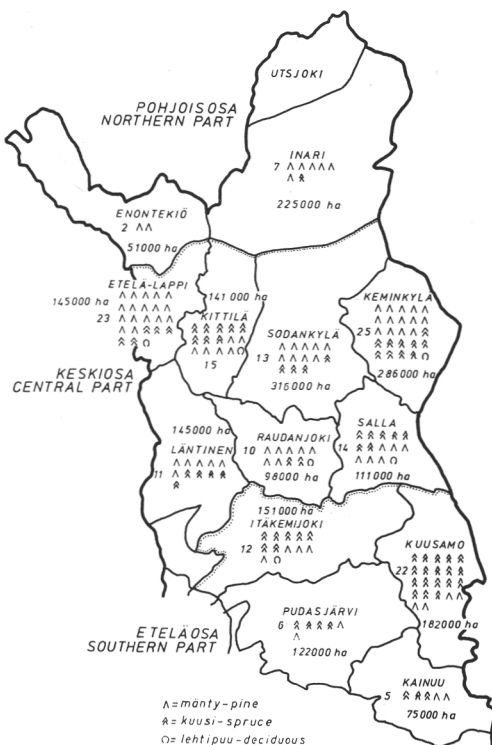
Poronhoidon kannalta on suurin merkitys  
"hyvien luppometsien" esiintymisellä. Niiden  
osuus kangasmaiden pinta-alasta on 11 %.  
Luppometsiin sattuneiden koalojen luku-  
määrät suhteessa koko laidunnäytteen koala-  
määriin antaa alustavan vaikutelman luppo-  
metsien alueellisesta runsaudesta (kuvat 1 ja  
2). Kuvassa 3 esitetään luppometsien pinta-  
alat merkkipiireittäin.



Kuva 2. Luppometsiin sattuneiden koalojen lukumäärät  
lohkoittain.

Fig. 2. Number of sample plots in forests with arboreal  
lichens by blocks.

Lupon määrä ei ole suoraan verrannollinen  
luppometsien pinta-alaan, sillä eräissä poron-  
hoitoalueen etelä-, länsi- ja keskiosien merk-  
kipiireissä luppometsät koostuvat pääasiassa  
vähäluppoisista metsistä. Tulosten muuttami-  
nen biomassoiksi on teoriassa mahdollista,  
mikäli selvitetään kuinka paljon luppoa, esim.  
kg/ha, em. luppoisuusluokissa tutkimusalueen  
eri osissa keskimäärin on. Vaikka absoluuttisia  
lukuja ei tutkimuksen nykyisessä vaiheessa  
olekaan käytettävissä, tulosten vertailu lup-  
poisuutta osoittavan indeksiluvun avulla on  
silti mahdollista. Kun ajatellaan koko luppoi-  
suusskaalan ulottuvan nollasta sataan siten,  
että ylärajaa vastaava absoluuttinen luppo-  
määrä voi vaihdella alueellisesti, eri luppoi-  
suusluokkien keskikohdat ovat 0, 16, 50 ja  
84. Kuvan 3 luppoisuusindeksit on laskettu  
näillä edellytyksillä seuraavasti (esimerkkinä  
Sodankylän merkkipiiri):



Kuva 3. Lupon suhteellista runsautta osoittava indek-  
siluku (0—100), luppometsien puulajivaltaisuus ja lup-  
pometsien pinta-alat merkkipiireittäin.

Fig. 3. Relative abundance of arboreal lichens on mineral  
soils (0—100), area of forests with arboreal lichens  
and dominance of tree species there by associations of  
reindeer co-operation areas.

luppoisuus	koaloja kpl	
ei luppoa	216	$216 \times 0 = 0$
hieman luppoa	114	$114 \times 16 = 1824$
keskinkertaisesti luppoa	34	$34 \times 50 = 1700$
runsaasti luppoa	8	$8 \times 84 = 672$
yhteensä	372	4196
maksimi-luppoisuus	$372 \times 84$	31248
luppoisuus-indeksi	$100 \times 4196 / 31248 = 13,4$	

Näin lasketut indeksiluvut kuvaavat siis lupon suhteellista runsautta kangasmailla. Ko. indeksin perusteella kokonaan havumetsävyöhykkeellä sijaitsevilla merkkipiireissä lupon keskimääräinen suhteellinen runsaus pinta-alayksikköä kohti on suurin Etelä-Lapin, Keminkylän ja Kuusamon merkkipiireissä ja

pienin Pudasjärven ja Kainuun merkkipiireissä.

Erilaisten luppometsien kasvupaikka- ja puustotunnuksia käsitellään seuraavassa luvussa taulukoitujen jakaumien ja niistä johdettujen numeroasetelmien valossa. Tulokset esitetään erikseen mäntyvaltaisille ja kuusivaltaisille metsille sekä kaikille puulajeille yhdessä puuttomat metsäkuviot mukaan lukien. Tätä tarkastelutapaa käyttäen edustavuus on tyydyttävä muilta osin paitsi tutkimusalueen pohjoisosassa runsasluppoisissa metsissä (taulukko 1b), mikä johtuu ko. ositteen pienestä pinta-alasta (0,3 % kangasmaista). Ositteen viisi koalaa ovat kaikki mäntyvaltaisissa metsiköissä, joten tutkimusalueen pohjoisosassa runsasluppoisia kuusikoita vastaavat tulosrivit tai -sarakeet on jätetty tyhjiksi. Valtaosa tavallisista metsikkötunnuksista voidaan määrittää vain metsämaalla, joten näiden tunnusten osalta tulokset esitetään vain metsämaata koskevinä. Metsämaan luppometsissä mitattu näyte on käytännöllisesti katsoen sama kuin luppometsissä yhteensä.

### 3. LUPPOMETSIIEN METSIKKÖTUNNUKSET

#### 31. Maa

Kankaiden luppometsät ovat pääasiassa metsämaalla (98 %). Kitu- ja joutomaalla tavataan luppoa vain poronhoitoalueen etelä- ja keskiosien vaaranlakikuusikoissa ja pohjoisosan tunturimänniköissä. Yleisesti ottaen metsämaan luppometsät keskittyvät keskinkertaista kosteammille ja ravinteisimmille kasvupaikoille, mikä johtuu pääasiassa kuusivaltaisten luppometsien kasvupaikkavaatimuksista (taulukot 2a—c).

Tuoreiden kankaiden ja sitä parempien kasvupaikkojen pinta-alan osuusprosentti erilaisissa luppometsissä ja osa-alueilla on:

luppoa	pohjoisosa		keskiosa		eteläosa	
	mä	ku	mä	ku	mä	ku
ei	16	100	22	89	32	86
hieman	25	92	28	85	48	98
keskinkertaisesti	32	100	42	81	79	100
runsaasti	20	—	24	83	100	100
yhteensä	19	94	25	84	36	95

Luppoisuuden ja tuoreiden kankaiden osuuden yhdessä tapahtuva lisääntyminen on johdonmukaisempaa mäntyvaltaisissa kuin kuusivaltaisissa metsissä. Tämä johtunee mäntyvaltaisten metsiköiden kasvupaikkojen laadun suuremmasta vaihtelusta kuusikoihin verrattuna. Tutkimusalueen keskiosassa tuorei-

den kankaiden osuus kuusivaltaisissa luppometsissä on pienempi kuin lupottomissa kuusimetsissä.

#### 32. Puusto

Eri puulajien vallitsevuutta luppometsissä voidaan tarkastella esittämällä koaloittaisilla luppoisuusindekseillä (s. 7) punnittuja puulajivaltaisuuden jakaantumisen arvioita (kuva 3). Poronhoitoalueen eteläosassa on kuusi luppometsien vallitseva puulaji. Alueen keski- ja pohjoisosassa on taas mänty vallitseva puulaji lukuunottamatta Kittilän merkkipiiriä. Luppoa on myös jonkin verran lehtipuuvalltaisissa metsissä.

Luppoisuusluokkien jakaantuminen puulajivaltaisuudeltaan erilaisiin metsikköihin (taulukko 3) vahvistaa edellä esitettyjä havaintoja. Lupon esiintyminen puuttomiksi luokitelluilla metsäkuvioilla on mahdollista siten, että avohakkuualoilla esiintyvä jättö- ja rai-vauspuusto on usein silmiinpistävän luppoista. Lehtipuuvalltaisten luppometsien suhteellisen runsas esiintyminen varsinkin poronhoitoalueen keskiosassa selittyy ensinnäkin niiden sekametsäluonteen perusteella ja toisaalta siten, että useimmat luppo- ja naavalajit kasvavat myös lehtipuilla (Hakulinen, mt.).

Luppometsien tärkein tunnus metsänhoi-

don kannalta on puuston ikä, jonka perusteella metsikön kehitysluokka ja hakkuun kii-reellisyys useimmissa tapauksissa määräytyy. Tuloksista ilmenee, että mitä vanhempi metsä on, sitä todennäköisemmin se on luppometsä (taulukot 4a—c). Ikäero on kautta tutkimusalueen selvin lupottomien ja luppometsien välillä. Ikä ei kuitenkaan korreloi suoravii-vaaisesti lupon määrän kanssa. Niinpä esim. poronhoitoalueen keskiosassa runsasluppoiset metsät ovat nuorempia kuin keskinkertaiset luppometsät (taulukko 4d).

Luppokuusikot ovat vanhempia kuin lupomänniköt. Ikäero näiden puulajien välillä on kuitenkin pienempi luppometsissä kuin lupottomissa metsissä. Ikää tarkasteltaessa on muistettava, että 180 vuotias männikkö Inarissa on samassa biologisessa kehitysvaiheessa kuin 120 vuotias männikkö Pudasjärvellä ja että kuusen kehitys on männyn kehitystä hitaampi koko tutkimusalueella.

Metsänhoidossa metsikön kehitys otetaan huomioon siten, että eri puulajeilla sovellet-tavat ohjekiertoajat (alin sallittu uudistamisi-ikä) pitenevät siirryttäessä etelästä pohjoiseen (esim. Valtakunnan...). Käytännön metsätaloutta ja poronhoitoa paremmin palveleva kuva luppometsistä saadaan, kun niiden ikää tarkastellaan ohjekiertoaikojen valossa.

Ohjekiertoaikaa vanhempien metsiköiden osuuspro-sentti erilaisista luppometsistä on:

luppoa	pohjoisosaa		keskiosaa		eteläosaa	
	mä	ku	mä	ku	mä	ku
ei	43	—	13	21	16	21
hieman	74	50	31	42	59	31
keskinkertaisesti	61	100	53	53	50	50
runsaasti	100	—	50	50	50	56
keskimäärin	53	50	21	45	24	36

Luppokuusikot eivät ole biologisesti luppo-männiköitä vanhempia. Poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa luppoisuudeltaan saman-asteiset metsiköt ovat suurin piirtein samassa biologisessa kehitysvaiheessa. Poronhoito-alueen pohjoisosassa sen sijaan luppometsät ovat selvästi biologisestikin vanhempia kuin muualla.

Metsätalouden järjestelyssä puuston biologi-nen kehitysvaihe tulee huomioonotetuksi kehitysluokan määrittämisessä siten, että met-sikkö voidaan luokitella uudistuskypsäksi oh-jekiertoaikaa nuorempana vain silloin, kun sen puusto on keskimääräistä selvästi järeämpi

(Valtakunnan...). Näin ollen luppometsien ke-hitysluokkakajakauma (taulukot 5a—c) ei tuo esille olennaisesti uutta siihen, mitä edellä on esitetty. Noin 90 % luppometsistä kuuluu ke-hitysluokkien väljennysmetsä, uudistuskypsä metsä ja suojuspuumetsä muodostamaan vart-tuneiden ja vanhojen metsien ryhmään, ku-ten seuraava asetelma osoittaa:

Varttuneiden ja vanhojen metsiköiden osuuspro-sentti on:

luppoa	pohjois-osa	keski-osa	etelä-osa	koko poronhoitoalue
ei	60	29	38	38
hieman	92	81	87	84
keskin-kertaisesti	90	95	98	95
runsaasti	100	92	97	94
keski-määrin	72	53	55	57

Poronhoitoalueen pohjoisosassa vanhojen metsien osuus on suurempi kuin muualla tutkimusalueella. Vanhojen metsien sisällä puolestaan tapahtuu keskittymistä puustoi-simpiin metsikköihin, mikä ilmenee luppo-metsien pohjapinta-alajakaumasta (taulukot 6a—c). On luonnollista, että puustoisuuden ja sitä kautta runko-, latvus- ja oksapinta-alan kasvaessa lupon määrä lisääntyy. Tämäkään sääntö ei ole poikkeukseton, sillä keskipohja-pinta-ala runsasluppoisissa metsissä on pie-nempi kuin keskinkertaisissa (taulukko 6d). Näiden tietojen perusteella olisi pääteltävissä, että runsasluppoisen metsikön on oltava sopivan harva eikä liian vanha. Ilmeisestikin lupon kasvualustaksi soveltuva pinta on suu-rimmillaan elinvoimaisessa, sopivan väljässä metsikössä.

Metsikön tulevaa käsittelyä silmällä pitäen metsikön laadun määrittelyllä on olennainen merkitys. Metsätalouden järjestelyssä metsik-kö luokitellaan laadun perusteella joko kehi-tyskelpoiseksi tai vajaatuottoiseksi. Vajaa-tuottoisia ovat kaikki metsät, joissa puuston tilasta ja/tai tiheydestä johtuen jäljellä olevan kiertoajan keskimääräinen tuotto ilman eri-tyistoimenpiteitä jää kasvupaikalle sopivaa puulajia olevan hoidetun metsikön tuottoa niin paljon pienemmäksi, että nopea uudis-taminen ohjekiertoaikaakin nuoremmassa metsikössä on edullisempaa kuin metsikön edelleen kasvattaminen (Valtakunnan ...). Metsikön vajaatuottoisuus merkitsee siis sen



lähitulevaisuudessa tapahtuvaa uudistamista yleensä ja kasvupaikalle sopimattoman puulajin ollessa kysymyksessä aina avohakkuun ja viljelyn kautta.

Porolaiduninventoinnin tulokset osoittavat, että luppokuusikot, vaikka eivät olekaan biologisesti luppomänniköitä vanhempia, ovat männiköitä useammin vajaatuottoisia (7a—c). Erään hiljakkoin valmistuneen tutkimuksen mukaan, jonka aineisto käsitti yhdeksän kuusivaltaista metsikköä poronhoitoalueen keskiosaa vastaavalla alueella, yksi syy kuusikoiden suurempaan vajaatuottoisuuteen on niiden laheisuus vanhalla iällä (Norokorpi 1979).

Poronhoitoalueen keskiosan luppokuusikot ovat selvästi, luppomänniköt vain lievästi vajaatuottoisempia kuin vastaavat metsiköt muualla tutkimusalueella:

Vajaatuottoisten metsien osuusprosentti on:

luppoa	pohjoisosa		keskiosa		eteläosa		koko poronhoitoalue	
	mä	ku	mä	ku	mä	ku	mä	ku
ei	16	—	9	39	9	33	10	35
hieman	22	17	19	56	17	29	20	39
keskin-								
kertaisesti	13	—	23	67	14	26	18	55
runsaasti	20	—	18	54	—	21	18	35
keski-								
määrin	17	12	13	59	10	28	13	43

### 33. Luppometsien tunnuksien metsä- ja porotaloudellinen merkitys

Luppometsien kasvupaikka- ja puustotunkuksia on tarkasteltu edellä siten, että tarkastelun tulosten perusteella saataisiin selvä kuva, minkälaista metsiköiden puuntuotannolta käsittelyä ne edellyttävät. Puuntuotannon toimenpiteillä luppometsissä on taas erittäin suuri merkitys porotaloudelle, sillä huonon talven sattuessa lupon saanti on välttämätön edellytys porojen hengissä säilymiseksi useamman kuin yhden kuukauden aikana ja erityisesti poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa. Tätä riippuvuutta voidaan lieventää, mutta ei poistaa yleistyneellä käytännöllä korvata luontaista lisäravintoa keinoruokinnalla (Helle, T. ja Saastamoinen 1979).

Kun tarkastellaan luppometsiä yksinomaan puuntuotannon kannalta, mikä on valtakun-

nan metsien inventoinnissa suoritettujen metsikköarviointien tarkastelukulma, niin luppometsien pääosa kuuluu uudistettaviin ja usein vielä kiireellisesti uudistettaviin metsiköihin. Hakkuun tarve lähimmän 10 vuoden aikana on selvästi suurempi luppokuusikoissa kuin männiköissä (taulukot 8a—c). Valtaosalta ja erityisesti kuusikoissa hakkuun tarve johtuu uudistamisen tarpeesta (taulukot 9a—c).

Kymmenen vuoden sisällä uudistettavien metsien osuusprosentti erilaisista luppometsistä on:

luppoa	pohjoisosa		keskiosa		eteläosa		koko poronhoitoalue	
	mä	ku	mä	ku	mä	ku	mä	ku
ei	28	—	13	41	22	50	19	46
hieman	70	33	44	69	54	63	53	63
keskin-								
kertaisesti	61	—	63	91	40	81	60	87
runsaasti	100	—	42	65	—	97	48	85
keski-								
määrin	42	25	25	76	28	68	31	70

Metsänhoidon kannalta olisi siis hieman yli puolet luppomänniköistä ja kolmeneljäsosaa luppokuusikoista uudistettava ensimmäisen kymmenvuotisjakson aikana. Koska luppokuusikon uudistaminen yleensä vaatii avohakkuuta (esim. Ohjekirje ... 1978), johtaa poronhoitoalueen metsien käsittely yksinomaan metsänhoidon vaatimusten mukaisesti lupon vähentymiseen, vaikka luppoa voidaankin pitää ns. uusiutuvana luonnonvarana. Tästä syystä porotalouden harjoittajat ovat kiinnittäneet asiaan lisääntyvässä määrässä huomiota.

Toisaalta runsasluppoisessakin metsässä on vain pieni osa luposta porojen ulottuvilla johtuen talvilaidunten tähänastisesta voimakkaasta käytöstä (Mattila ja Helle, T. mt.). Tästä syystä hakkuu on usein tarpeen jo sen vuoksi, että porot saisivat tarvitsemaansa hätäravintoa. Hakkuiden sopivalla sijoittamisella ja ajoittamisella voidaan siten hyödyttää porotaloutta (Saastamoinen 1978).

Luppometsien uudistushakkuiden määrällinen säätely on porotalouden kannalta tarpeen siksi, että kerran kaadettu luppupuusto pienentää pitkäksi aikaa hätäravintoreservejä. Uudistushakkuualoille tulee kyllä yleensä talviravintona arvokasta metsälauhaa, mutta sen hyöty porotaloudelle rajoittuu yleensä alkutalveen.

#### 4. YHTEENVETO

Lapin karuissa ja laajaperäisissä olosuhteissa eri maankäyttömuotojen välillä ilmenee risiiriitoja. Voimaperäisen metsätalouden katsotaan nykyisin huonontavan jäkälämaita, porojen luontaisia talvilaitumia. Toisaalta poromäärien on tietoisesti annettu nousta yli talvilaitumien keskimääräisen kantokyvyn, mikä on johtanut porojen nälkiintymiseen ja joukkokuolemiin huonon talven sattuessa. Kaivettavien ravintovarojen vähentyessä porot tarvitsevat hätäruuakseen puiden oksilla ja rungoilla kasvavaa luppua yhä enenevässä määrin. Talviravinnon riittävyys ollessa poronhoidon minimitekijä keinoruokinta on lisääntymässä.

Talviravintovarojen objektiivinen, koko poronhoitoalueen kattava arviointi on kustannussyistä mahdollista vain osana laajempaa kokonaisuutta. Tästä syystä se toteutettiin valtakunnan metsien inventoinnin yhteydessä vuosina 1976—1978. Laidunnäytteeseen kuului 3283 koealametsikköä, joissa kaikissa tehtiin jäkälän ja metsälauhan biomassan määrittämiseen tarvittavat mittaukset. Luppometsien osuus poronhoitoalueen kangasmailla on 30 %. Metsikkötunnusten tarkastelun näkökulma on lähinnä metsänhoidollinen.

Luppometsien pinta-ala kankailla on 2 milj. ha, josta 98 % on metsämaata. Kokonaan havumetsävyöhykkeellä sijaitsevilla merkkiipiireissä lupon keskimääräinen runsaus pinta-alayksikköä kohti on suurin Etelä-Lapin, Keminkylän ja Kuusamon merkkiipiireissä ja pienin Pudasjärven ja Kainuun merkkiipiireissä. Luppometsien vallitseva puulaji on poronhoitoalueen eteläosassa kuusi, keski- ja pohjoisosassa mänty lukuunottamatta Kitilän merkkiipiiriä. Myös lehtipuuvaltaisilla metsillä on merkitystä luppometsinä poronhoitoalueen keskiosassa. Luppometsät kasvavat yleensä keskimääräistä kosteammilla ja ravinteisimmilla kasvupaikoilla, mikä johtuu kuusen kasvupaikkavaatimuksista.

Luppometsien ikäluokkajakauman perusteella on pääteltävissä, että mitä vanhempi metsä on, sitä todennäköisemmin se on luppometsä. Sen sijaan ikä ei korreloi suoravai- vaisesti lupon määrän kanssa, sillä poron-

hoitoalueen keskiosassa runsasluppoisten metsien keski-ikä on pienempi kuin keskinkertaisten luppometsien. Ikäero on koko tutkimusalueella suurin lupottomien ja luppometsien välillä. Luppokuusikot ovat vanhempia kuin luppomänniköt. Kun asiaa tarkastellaan ohjekiertoaikojen valossa, niin luppoisuudeltaan samanasteiset eri puulajien metsät ovat samassa biologisessa kehitysvaiheessa poronhoitoalueen etelä- ja keskiosassa. Pohjoisosan luppometsät ovat biologisestikin selvästi vanhempia kuin muualla. Metsiköiden kehitysluokkajakauma on samansuuntainen ikäluokkajakauman kanssa. Noin 90 % luppometsistä kuuluu kehitysluokkien väljennysmetsä, uudistuskypsä metsä ja suojuspuumetsä muodostamaan varttuneiden ja vanhojen metsien ryhmään.

Luppometsien pohjapinta-alajakaumasta ilmenee, että puuston suuressa luppoisuus lisääntyy. Keskipohjapinta-ala on kuitenkin runsasluppoisissa metsissä yleensä hieman pienempi kuin keskinkertaisissa luppometsissä. Ikä- ja pohjapinta-alatietojen perusteella olisi pääteltävissä mm., että runsasluppoinen metsikkö on sopivan harva eikä liian vanha.

Laiduninventoinnin tulosten mukaan luppokuusikot ovat luppomänniköitä useammin vajaatuottoisia. Hakkuun tarve kymmenen vuoden sisällä on luppokuusikoissa suurempi kuin luppomänniköissä. Ero uudistushakkuun tarpeen osalta on vielä suurempi; noin puolet luppomänniköistä ja kolmeneljäsosaa luppokuusikoista tulisi uudistaa ensimmäisen kymmenvuotisjakson aikana. Koska luppokuusikoiden uudistaminen yleensä vaatii avohakkuuta, merkitsisi luppometsien käsittely yksinomaan metsänhoidon vaatimusten mukaisesti lupon vähentymistä.

Tulosten perusteella voidaan päätellä, että metsätalouden ja poronhoidon tavoitteista ja keinoista tulisi muodostaa toisiaan täydentävä ja tukeva kokonaisuus. Vaikka tehtävä olisikin vaikea, on se välttämätön, mikäli näiden kahden perustuotantotoiminnan aluetaloudellinen panos halutaan mahdollisimman suureksi ja tasapainoiseksi.

## KIRJALLISUUS

- AALTONEN, V.T. 1919. Kangasmetsien luonnollisesta uudistamisesta Suomen lapissa. Referat: Über die natürliche Verjüngung der Heidewälder im finnischen Lappland. *Commun. Inst. For. Fenn.* 1:1—319.
- AHTI, T. 1961. Poron ravinnosta ja laitumista. Summary: On food and pastures of the reindeer. *Lapin Tutkimusseuran vuosikirja* 2:18—24.
- ALARUIKKA, Y. 1936. Porolaitumet ja niiden käyttö. *Poromies* 1936 3:51—58.
- AIKIO, P. 1977. Saamelaisen ekosysteemin murtuminen Lapin paliskunnassa. *Suomen Luonto* 1977 2:72—77.
- HAKULINEN, R. 1962. Jäkäläkasvio. Porvoo. 1963. 235 s.
- HELLE, R. 1966. An investigation of reindeer husbandry in Finland. *Acta Lapponica Fenniae* 5:1—65.
- HELLE, T. 1975. Tutkimuksia poron (*Rangifer t. tarandus* L.) talvisesta laidunekologiasta Kuusamossa vv. 1970—75. *Lisensiaattitutkimus, Oulun yliopisto*. 113 s.
- 1977. Porot Metsä-Lapin talvessa. *Suomen Luonto* 1977 2:105—110.
- & SAASTAMOINEN, O. 1976. Porojen laitumet ja lisäruokinta talvella 1974—75. Rovaniemen tutkimusaseman tiedonantoja 12:1—14.
- & SAASTAMOINEN, O. 1979. The winter use of food of semi-domestic reindeer in Northern Finland. *Seloste: Porojen talvinen ravintovarojen käyttö. Commun. Inst. For. Fenn.* 95.6:1—27.
- HUSTICH, I. 1951. The lichen woodlands in Labrador and their importance as winter pastures for domesticated reindeer. *Acta Geographica* 12(1):1—48.
- JAAATINEN, E. & SAASTAMOINEN, O. 1976. Metsien moninaiskäyttötutkimuksen perusongelmat. Summary: Multiple use of forests: basic research tasks. *Silva Fenn.* 10(2):141—147.
- KUUSELA, K. & SALMINEN, S. 1976. Pohjois-Karjalan metsävarat vuosina 1973—74, Etelä-Pohjanmaan, Vaasan ja Keski-Pohjanmaan vuonna 1974 sekä Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan vuonna 1975. Summary: Forest resources in the forestry board districts of Pohjois-Karjala in 1973—74, Etelä-Pohjanmaa, Vaasa and Keski-Pohjanmaa in 1974, Kainuu and Pohjois-Pohjanmaa in 1975. *Folia For.* 274:1—43.
- & SALMINEN, S. 1978. Koillis-Suomen metsävarat vuonna 1976 ja Lapin metsävarat vuosina 1970 ja 1974—76. Summary: Forest resources in the forestry board districts of Koillis-Suomi in 1976 and Lappi in 1970 and 1974—1976. *Folia For.* 337:1—35.
- MATTILA, E. & HELLE, T. 1978. Keskeisen poronhoitoalueen talvilaidunten inventointi. Summary: Inventory of winter ranges of semi-domestic reindeer in Finnish Central Lapland. *Folia For.* 358:1—31.
- Moninaiskäyttö metsätalouden inventoinnissa ja suunnittelussa. Metsäntutkimuslaitoksen moninaiskäyttötutkimuksen suunnitteluryhmän teemapäivä 3.2.1977. *Moniste*. 34 s.
- NOROKORPI, Y. 1979. Old Norway spruce stands, amount of decay and decay-causing microbes in Northern Finland. *Seloste: Peräpohjolan vanhat kuusikot, niiden lahoisuus ja lahottajat. Commun. Inst. For. Fenn.* 97.6:1—77.
- Nykysuomen sanakirja. Osat III ja IV. Suomalaisen Kirjallisuuden Seura. Porvoo 1967.
- Ohjekirje metsittämisestä ja metsän uudistamisesta. 1978. *Metsähallitus n:o Mh. 130:1—66*.
- Porolaidunkomisioonin mietintö. *Komiteanmietintö* 1914:2.
- PRUITT, W.O., Jr. 1959. Snow as a factor in the winter ecology of the Barren Ground Caribou (*Rangifer arcticus*). *Arctic* 12:159—179.
- SAASTAMOINEN, O. 1978. Cutting areas as reindeer pasturage. *Seloste: Hakkuutyömaat porojen laitumena. Commun. Inst. For. Fenn.* 95(4):1—28.
- SKUNCKE, F. 1963. Renbetet, marklavarna och skogsbruket. *Lappväsandet—Renforskningen. Meddelande* 8. 149—264.
- Valtakunnan metsien inventoinnin kenttätöohjeet. Yleinen osa. 1977. *Metsäntutkimuslaitos, metsänarvioimisen tutkimusosasto*. 57 s. + liitteet.



## SUMMARY

The first objective inventory of winter ranges of semi-domestic reindeer in Finland was carried out in connection with the Sixth National Forest inventory 1976—1978. The subsample concerning winter ranges on mineral soils includes in all 3283 sample stands of which 1083 were classified as forests with arboreal lichens (*Alectoria*, *Bryoria* and *Usnea* spp). This study deals with the silvicultural aspects of certain site and stocking characteristics of the mineral soil forests with arboreal lichens.

In the Finnish reindeer management area the total area of the mineral soil forests with arboreal lichens is 2 mill. ha of which 98 % is forest land. The relative abundance of arboreal lichens is greatest in the associations of reindeer co-operation areas of Keminkylä, Kuusamo and Etelä-Lappi. The dominant tree species of the forests with arboreal lichens is Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) in the southern part of the study area and Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) in the central and northern parts. There occurred arboreal lichens in deciduous forests, too, especially in the central part of the study area. As a rule mineral soil forests with arboreal lichens are on sites, where moisture and nutrient conditions are more favourable than on the average.

The conclusion can be drawn, that the older a forest the greater is the probability for there to occur arboreal lichens. On the other hand, the correlation between the age of the stand and the abundance of arboreal lichens is not linear. As an extreme demonstration of this phenomenon the mean age of the forests with plenty of arboreal lichens is less than the mean age of the forests with some arboreal lichens in the central part of the study area. The age difference is greatest between the forests with and without arboreal lichens in the whole study area. Spruce stands with arboreal lichens are in the same biological stage as pine stands when the abundance of arboreal lichens is the same in the southern and central parts of the study area. In the

northernmost part of the reindeer management area the forests with arboreal lichens, like all forests there, are clearly in an older biological stage compared with the rest of the study area. Some 90 % of the forests with arboreal lichens have been classified, using silvicultural terms, as thinning stand in advanced state, mature stand or shelterwood stand.

The quantity of arboreal lichens increases with increasing stocking to a certain limit and then decreases. One can conclude from the age and basal area distributions that a stand, in order to be able to have plenty of arboreal lichens must not be too dense and old. The proportion of low-yielding stands in spruce forests with arboreal lichens is greater than that in pine forests with arboreal lichens. Cutting within ten years is needed much more frequently in spruce stands with arboreal lichens than in pine stands with arboreal lichens. The difference between these forests becomes even more conspicuous when the need of regeneration cutting within ten years is the criterion. About one half of the pine forests with arboreal lichens and three fourths of the spruce forests with arboreal lichens in the Finnish reindeer management area should be regenerated within ten years when treated solely according to the silvicultural requirements. This would inevitably lead to the decrease of both the amount of arboreal lichens and the area of the forests with arboreal lichens. At the present time reindeer are consuming arboreal lichens ever earlier in winter and over ever expanding areas where the biomasses of ground lichens have dropped down to a low level. Arboreal lichens are the only natural surrogate nourishment for reindeer in winter time. Under these circumstances the integration of the interests of forestry and reindeer husbandry is a necessary, although a difficult task. In solving the problem one guiding principle, although not a sufficient one, ought to be the relative importance of these sources of livelihood in the study area.

Taulukko 1a. Koealojen lukumäärät kangasmaiden luppometsissä laidunluokittain ja merkkipireittain (kuva 3).  
 Table 1a. Number of sample plots in mineral soil forests by forest stratas and associations of reindeer co-operation areas (fig. 3).

Alue Area	Nuoret metsät Young forests				Vanhhat metsät Old forests				Metsämaa Forest land	Kitu- ja joutomaa Poorly pro- duct. forest land and waste land	Yhteensä Total
	1	2	3	1-3	1	2	3	1-3			
Utsjoki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inari	2	13	0	15	54	94	12	160	175	5	180
Enontekiö	0	2	0	2	2	11	4	17	19	0	19
Pohjoisosa Northern region	2	15	0	17	56	105	16	177	194	5	199
Etelä-Lappi	5	1	3	9	18	48	12	78	87	0	87
Kittilä	0	8	3	11	34	37	8	79	90	0	90
Sodankylä	3	13	17	33	29	74	21	124	157	0	157
Keminkylä	3	7	0	10	25	35	28	88	98	10	108
Salla	0	4	0	4	14	38	8	60	64	2	66
Raudanjoki	0	2	0	2	10	27	1	38	40	0	40
Läntinen	7	3	0	10	28	40	7	75	85	0	85
Keskiosa Central region	18	38	23	79	158	299	85	542	621	12	633
Itäkemijoki	5	7	2	14	37	29	4	70	84	0	84
Kuusamo	2	0	0	2	46	30	7	83	85	0	85
Pudasjärvi	2	1	0	3	26	14	1	41	44	0	44
Kainuu	0	1	0	1	25	10	2	37	38	0	38
Eteläosa Southern region	9	9	2	20	134	83	14	231	251	0	251
Koko alue Whole area	29	62	25	116	348	487	115	950	1066	17	1083

1 = Lehto, lehtomainen ja tuore kangas — Very rich, rich and damp sites

2 = Kuivahko kangas — Sub-dry site

3 = Kuiva kangas, karukkokangas ja metsämaan kalliokko — Dry and barren sites and rocky forest land

Taulukko 1b. Koealojen lukumäärät metsä- ja kitumaalla puulajeittain ja loppoisuusluokittain eri osa-alueissa.

Table 1b. Number of sample plots by tree species in the forests with different amounts of arboreal lichens. Forest land and poorly productive forest land mineral soils.

Loppoisuus <sup>1)</sup>	Vallitseva puulaji - Dominant tree species				
Amount of arboreal <sup>1)</sup> lichens	Puuton Treeless	Mänty Pine	Kuusi Spruce	Lehtipuut Deciduous species	Yhteensä Total
Pohjoisosa - Northern region					
0	12	467	6	137	622
1	0	118	14	1	133
2	0	56	2	0	58
3	0	5	0	0	5
0-3	12	646	22	138	818
Keskiosa - Central region					
0	66	735	30	64	895
1	1	284	77	22	384
2	0	81	99	3	183
3	0	38	24	0	62
0-3	67	1138	230	89	1524
Eteläosa - Southern region					
0	32	391	57	20	500
1	1	75	84	2	162
2	0	14	38	1	53
3	0	2	34	0	36
0-3	33	482	213	23	751
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area					
0	110	1593	93	221	2017
1	2	477	175	25	679
2	0	151	139	4	294
3	0	45	58	0	103
0-3	112	2266	465	250	3093

1) 0=Ei loppoa — No arboreal lichens

1=Hieman loppoa — Some arboreal lichens

2=Kohtalaisesti loppoa — Moderately arboreal lichens

3=Runsasti loppoa — Plenty of arboreal lichens

Taulukko 2a. Erilaisten loppometsien jakaantuminen kasvupaikkatyyppiin metsämaan kankailla.

Table 2a. Forests with different amounts of arboreal lichens by site types on forest land mineral soils.

Luppoisuus <sup>1)</sup> Amount of arboreal lichens <sup>1)</sup>	Kasvupaikkatyyppi <sup>2)</sup> - Site type <sup>2)</sup>					
	1-2	3	4	5	6-7	1-7
Prosenttia - Per cent						
Pohjoisosa - Northern region						
0	1,2	19,2	51,9	23,6	4,1	100,0
1	0,0	30,8	59,9	8,5	0,8	100,0
2	0,0	34,5	65,5	0,0	0,0	100,0
3	0,0	20,0	80,0	0,0	0,0	100,0
0-3	0,7	23,6	55,7	17,3	2,7	100,0
Keskiossa - Central region						
0	2,0	28,0	58,1	11,9	0,0	100,0
1	4,7	39,1	49,1	7,1	0,0	100,0
2	1,1	62,9	32,6	3,4	0,0	100,0
3	0,0	46,8	41,9	11,3	0,0	100,0
0-3	2,6	35,8	52,0	9,6	0,0	100,0
Eteläosa - Southern region						
0	3,8	38,8	50,6	6,8	0,0	100,0
1	1,2	73,5	24,7	0,6	0,0	100,0
2	0,0	94,3	5,7	0,0	0,0	100,0
3	11,1	88,9	0,0	0,0	0,0	100,0
0-3	3,3	52,7	39,3	4,7	0,0	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area						
0	2,4	29,4	54,6	12,8	0,8	100,0
1	3,0	45,8	45,3	5,8	0,1	100,0
2	0,7	62,9	34,3	2,1	0,0	100,0
3	3,9	60,2	29,1	6,8	0,0	100,0
0-3	2,5	38,0	49,2	9,8	0,5	100,0

1) Ks. taulukko 1b, alaviitta 1 — See Table 1b, footnote 1

2) 1=Lehto — Very rich site

2=Lehtomainen kangas — Rich site

3=Tuore kangas — Damp site

4=Kuivahko kangas — Sub-dry site

5=Kuiva kangas — Dry site

6=Karukkokangas — Barren site

7=Kalliokko — Rocky site

Taulukko 2b. Mäntyvaltaisten metsien kasvupaikkatyypijakaumat.  
Table 2b. Scotch pine stands by site types.

Luppoisuus Amount of arboreal lichens	1-2	3	4	5	6-7	1-7
Kasvupaikkatyyppi - Site type						
Prosenttia - Per cent						
Pohjoisosa - Northern region						
0	0,9	14,6	55,1	25,1	4,3	100,0
1	0,0	24,6	65,3	9,3	0,8	100,0
2	0,0	32,1	67,9	0,0	0,0	100,0
3	0,0	20,0	80,0	0,0	0,0	100,0
0-3	0,6	18,8	59,1	18,5	3,0	100,0
Keskiosa - Central region						
0	0,1	22,0	63,6	14,3	0,0	100,0
1	0,7	28,2	61,6	9,5	0,0	100,0
2	0,0	41,6	50,6	7,8	0,0	100,0
3	0,0	23,7	57,9	18,4	0,0	100,0
0-3	0,4	24,9	61,9	12,8	0,0	100,0
Eteläosa - Southern region						
0	1,1	32,2	58,2	8,5	0,0	100,0
1	0,0	48,0	50,7	1,3	0,0	100,0
2	0,0	78,6	21,4	0,0	0,0	100,0
3	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
0-3	0,8	36,3	55,8	7,1	0,0	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area						
0	0,5	23,1	60,2	15,2	1,0	100,0
1	0,4	30,4	60,8	8,2	0,2	100,0
2	0,0	41,5	54,4	4,1	0,0	100,0
3	0,0	26,7	57,7	15,6	0,0	100,0
0-3	0,5	26,1	59,8	12,9	0,7	100,0

Taulukko 2c. Kuusivaltaisten metsien kasvupaikkatyyppijakaumat.  
Table 2c. Norway spruce stands by site types.

Luppoisuus Amount of arboreal lichens	Kasvupaikkatyyppi - Site type				
	1-2	3	4	5-7	1-7
Prosenttia - Per cent					
Pohjoisosa - Northern region					
0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
1	0,0	91,7	8,3	0,0	100,0
2	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
3					
0-3	0,0	93,8	6,2	0,0	100,0
Keskiosa - Central region					
0	7,1	82,2	10,7	0,0	100,0
1	18,9	66,2	14,9	0,0	100,0
2	2,0	78,6	19,4	0,0	100,0
3	0,0	83,3	16,7	0,0	100,0
0-3	8,0	75,5	16,5	0,0	100,0
Eteläosa - Southern region					
0	15,8	70,2	14,0	0,0	100,0
1	2,4	95,2	2,4	0,0	100,0
2	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
3	11,8	88,2	0,0	0,0	100,0
0-3	7,0	88,3	4,7	0,0	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area					
0	12,6	74,8	12,6	0,0	100,0
1	9,4	82,4	8,2	0,0	100,0
2	1,4	84,8	13,8	0,0	100,0
3	6,9	86,2	6,9	0,0	100,0
0-3	7,3	82,1	10,6	0,0	100,0



Taulukko 3. Puulajien vallitsevuus erilaisissa luppometsissä kangasmailla.  
 Table 3. Dominance of tree species in forests with different amounts of arboreal lichens on mineral soils.

Luppoisuus <sup>1)</sup> Amount of arboreal lichens <sup>1)</sup>	Puulajit - Tree species				
	Puuton Treeless	Mänty Pine	Kuusi Spruce	Lehtipuut Deciduous species	Yhteensä Total
Prosenttia - Per cent					
Pohjoisosa - Northern region					
0	1,9	75,1	1,0	22,0	100,0
1	0,0	88,7	10,5	0,8	100,0
2	0,0	96,6	3,4	0,0	100,0
3	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
0-3	1,5	78,9	2,7	16,9	100,0
Keskiosa - Central region					
0	7,4	82,0	3,4	7,2	100,0
1	0,3	73,9	20,1	5,7	100,0
2	0,0	44,3	54,1	1,6	100,0
3	0,0	61,3	38,7	0,0	100,0
0-3	4,4	74,7	15,1	5,8	100,0
Eteläosa - Southern region					
0	6,4	78,2	11,4	4,0	100,0
1	0,6	46,3	51,9	1,2	100,0
2	0,0	26,4	71,7	1,9	100,0
3	0,0	5,6	94,4	0,0	100,0
0-3	4,4	64,1	28,4	3,1	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area					
0	5,5	78,9	4,6	11,0	100,0
1	0,3	70,2	25,8	3,7	100,0
2	0,0	51,3	47,3	1,4	100,0
3	0,0	43,7	56,3	0,0	100,0
0-3	3,6	73,3	15,0	8,1	100,0

1) Ks. taulukko 1b, alaviitta 1 — See Table 1b, footnote 1

Taulukko 4a. Erilaisten loppometsien ikärakenne metsämaan kankailla.

Table 4a. Age structure of forests with different amounts of arboreal lichens on forest land mineral soils.

Luppoisuus <sup>1)</sup> Amount of arboreal lichens	Puuton 1) Treeless	Ikäluokat, vuotta - Age classes, years								Yhteensä Total
		0-30	31-60	61-90	91-120	121-150	151-180	181-210	210+	
Prosenttia - Per cent										
Pohjoisosa - Northern region										
0	0,0	4,7	14,0	14,0	5,0	12,5	9,6	12,8	27,4	100,0
1	0,0	0,0	0,8	6,2	2,3	6,9	10,8	18,5	54,5	100,0
2	0,0	0,0	1,7	5,2	3,4	10,3	17,2	38,0	24,2	100,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	20,0	100,0
0-3	0,0	3,0	9,3	11,0	4,1	10,8	10,6	17,6	33,6	100,0
Keskiossa - Central region										
0	7,6	21,3	21,2	18,5	10,4	8,9	4,8	2,9	4,4	100,0
1	0,3	1,0	3,9	16,3	23,8	20,5	12,1	11,3	10,8	100,0
2	0,0	0,0	2,2	3,4	11,8	16,9	22,5	18,5	24,7	100,0
3	0,0	0,0	0,0	8,1	22,6	11,3	25,7	22,6	9,7	100,0
0-3	4,6	12,7	13,7	15,7	14,5	12,9	9,6	7,7	8,6	100,0
Eteläosa - Southern region										
0	6,4	27,6	15,3	15,5	16,3	9,9	4,0	2,4	2,6	100,0
1	0,6	1,2	0,6	14,8	15,4	39,5	19,8	5,6	2,5	100,0
2	0,0	0,0	0,0	3,8	15,1	34,0	22,6	15,1	9,4	100,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	41,6	33,3	13,9	5,6	100,0
0-3	4,4	18,6	10,3	13,8	15,5	19,5	10,2	4,5	3,2	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area										
0	5,7	19,9	18,1	16,7	11,0	9,9	5,5	4,7	8,5	100,0
1	0,3	0,9	2,5	14,0	17,7	22,4	13,7	11,3	17,2	100,0
2	0,0	0,0	1,7	3,8	10,7	18,7	21,5	21,8	21,8	100,0
3	0,0	0,0	0,0	4,9	15,5	21,4	27,2	22,3	8,7	100,0
0-3	3,6	12,4	11,9	14,3	12,8	14,2	10,0	8,8	12,0	100,0

1) Ks. taulukko 1b, alaviitta 1 — See Table 1b, footnote 1

Taulukko 4b. Mäntyvaltaisten metsien ikärakenne.  
Table 4b. Age structure of Scotch pine stands.

Luppoisuus Amount of arboreal lichens	Puuton Treeless	Ikäluokat, vuotta - Age classes, years								Yhteensä	
		0-30	31-60	61-90	91-120	121-150	151-180	181-210	210+	Total	
Prosenttia - Per cent											
Pohjoisosa - Northern region											
0	0,0	5,0	13,6	13,0	3,4	12,1	10,2	13,6	29,1	100,0	
1	0,0	0,0	0,8	6,8	2,5	7,6	8,5	18,6	55,2	100,0	
2	0,0	0,0	1,8	5,4	3,6	10,7	17,9	39,2	21,4	100,0	
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	20,0	100,0	
0-3	0,0	3,2	9,1	10,5	3,2	10,7	10,5	18,5	34,3	100,0	
Keskiossa - Central region											
0	0,0	25,5	24,9	18,9	8,7	9,5	4,7	3,4	4,4	100,0	
1	0,0	1,4	5,3	19,7	19,0	23,9	12,0	10,2	8,5	100,0	
2	0,0	0,0	5,2	7,8	14,3	19,5	20,7	14,3	18,2	100,0	
3	0,0	0,0	0,0	7,9	28,9	13,2	28,9	5,3	15,8	100,0	
0-3	0,1	16,7	17,7	17,9	12,4	14,0	8,4	6,0	6,8	100,0	
Eteläosa - Southern region											
0	0,0	35,2	17,8	15,7	15,2	7,5	3,4	1,8	3,4	100,0	
1	0,0	2,7	1,3	22,7	14,7	33,3	16,0	4,0	5,3	100,0	
2	0,0	0,0	0,0	14,3	35,7	7,1	28,6	0,0	14,3	100,0	
3	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0	0,0	100,0	
0-3	0,0	28,9	14,6	16,7	15,9	11,7	6,1	2,1	4,0	100,0	
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area											
0	0,0	23,4	20,5	16,7	9,3	9,5	5,6	5,3	9,7	100,0	
1	0,0	1,3	3,6	17,0	14,3	21,3	11,7	11,3	19,5	100,0	
2	0,0	0,0	3,4	7,5	12,2	15,0	20,4	22,5	19,0	100,0	
3	0,0	0,0	0,0	6,7	26,7	13,3	24,4	13,3	15,6	100,0	
0-3	0,0	16,2	15,0	15,9	11,0	12,7	8,4	8,1	12,7	100,0	

Taulukko 4c. Kuusivaltaisten metsien ikärakenne.  
Table 4c. Age structure of Norway spruce stands.

Luppoisuus Amount of arboreal lichens	Puuton Treeless	Ikäluokat, vuotta - Age classes, years								Yhteensä Total
		0-30	31-60	61-90	91-120	121-150	151-180	181-210	210+	
Prosenttia - Per cent										
Pohjoisosa - Northern region										
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	16,7	50,0	100,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
3										
0-3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5	25,0	12,5	50,0	100,0
Keskiossa - Central region										
0	0,0	3,6	7,1	7,1	39,4	14,3	7,1	0,0	21,4	100,0
1	0,0	0,0	0,0	6,8	24,3	10,8	16,2	18,9	23,0	100,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	15,3	24,5	22,4	30,7	100,0
3	0,0	0,0	0,0	8,3	12,5	8,3	20,8	50,1	0,0	100,0
0-3	0,0	0,4	0,9	4,0	17,4	12,9	19,2	21,4	23,8	100,0
Eteläosa - Southern region										
0	0,0	0,0	8,8	15,8	24,6	29,7	12,3	8,8	0,0	100,0
1	0,0	0,0	0,0	7,1	16,7	45,3	23,8	7,1	0,0	100,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	42,0	21,1	21,1	7,9	100,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	41,2	35,3	14,7	5,9	100,0
0-3	0,0	0,0	2,3	7,0	15,0	40,0	22,1	11,3	2,3	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area										
0	0,0	1,1	8,0	12,7	28,8	26,5	10,3	5,7	6,9	100,0
1	0,0	0,0	0,0	6,5	18,8	27,1	21,2	12,9	13,5	100,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	22,5	23,2	21,7	25,4	100,0
3	0,0	0,0	0,0	3,4	6,9	27,6	29,3	29,4	3,4	100,0
0-3	0,0	0,2	1,5	5,3	15,7	25,6	20,8	16,3	14,6	100,0

Taulukko 4d. Erilaisten luppometsien keski-ikä metsämaan kankailla.  
 Table 4d. Mean ages of forests with different amounts of arboreal lichens by tree species on forest land mineral soils.

Vallitseva puulaji Dominant tree species	Luppoisuus - Amount of arboreal lichens				
	0	1	2	3	0-3
Keski-ikä, vuotta - Average age, years					
Pohjoisosa - Northern region					
Mänty-Pine	152	209	182	203	169
Kuusi-Spruce	145	208	215		200
Kaikki- All tree species	148	209	183	203	167
Keskiosa - Central region					
"-	75	131	155	152	97
	130	160	185	163	168
	72	135	171	156	103
Eteläosa - Southern region					
"-	67	124	132	115	78
	119	136	160	158	139
	70	129	152	156	93
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area					
"-	90	149	163	156	109
	123	152	179	160	156
	87	148	170	158	113

*Taulukko 5a. Erilaisten luppometsien jakaantuminen kehitysluokkiin metsämaan kankailla.*  
*Table 5a. Forests with different amounts of arboreal lichens by development classes on forest land mineral soils.*

Luppoisuus <sup>1)</sup> Amount of arboreal lichens <sup>1)</sup>	Kehitysluokka <sup>2)</sup> - Development class <sup>2)</sup>							
1	2	3	4	5	6	7	1-7	
Prosenttia - Per cent								
Pohjoisosa - Northern region								
0	1,2	3,5	11,7	23,3	15,7	27,4	17,2	100,0
1	0,0	0,0	2,3	6,2	12,3	73,0	6,2	100,0
2	0,0	0,0	1,7	8,6	22,4	65,6	1,7	100,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
0-3	0,7	2,2	8,2	17,3	15,5	43,3	12,8	100,0
Keskiösa - Central region								
0	11,9	15,4	21,1	22,9	11,5	5,4	11,8	100,0
1	0,5	0,8	1,8	16,3	35,2	33,6	11,8	100,0
2	0,0	0,0	2,2	2,8	18,5	63,6	12,9	100,0
3	0,0	0,0	0,0	8,1	35,5	54,8	1,6	100,0
0-3	7,2	9,2	13,1	18,2	19,3	21,5	11,5	100,0
Eteläosa - Southern region								
0	8,2	16,7	21,2	16,1	17,7	14,9	5,2	100,0
1	0,6	0,6	0,6	11,7	24,1	56,2	6,2	100,0
2	0,0	0,0	0,0	1,9	22,6	69,8	5,7	100,0
3	0,0	0,0	0,0	2,8	8,3	77,8	11,1	100,0
0-3	5,6	11,2	14,2	13,5	19,0	30,8	5,7	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area								
0	8,7	13,4	19,2	21,0	14,1	12,6	11,0	100,0
1	0,4	0,6	1,6	13,2	28,1	46,7	9,4	100,0
2	0,0	0,0	1,7	3,8	20,1	65,1	9,3	100,0
3	0,0	0,0	0,0	5,8	24,3	65,0	4,9	100,0
0-3	5,5	8,4	12,4	16,8	18,5	28,2	10,2	100,0

1) Ks. taulukko 1b, alaviitta 1 — See Table 1b, footnote 1

2) 1=Aukea uudistusala tai siemenpuusto — Open area or seed tree stand

2=Pieni taimisto — Small seedling stand

3=Taimisto tai riukuasteen metsikkö — Seedling or sapling stand

4=Nuori kasvatusmetsikkö — Young thinning stand

5=Varttunut kasvatusmetsikkö — Thinning stand in advanced state

6=Uudistuskypsä metsikkö — Mature stand

7=Suojuspuumetsikkö — Shelterwood stand



Taulukko 5b. Mäntyvaltaisten metsien kehitysluokkajakauma.  
Table 5b. Scotch pine stands by development classes.

Luppoisuus Amount of arboreal lichens	Kehitysluokka - Development class							
1	2	3	4	5	6	7	1-7	
Prosenttia - Per cent								
Pohjoisosa - Northern region								
0	1,2	3,7	12,4	19,2	16,1	29,1	18,3	100,0
1	0,0	0,0	2,5	6,8	10,2	73,7	6,8	100,0
2	0,0	0,0	1,8	8,9	23,2	64,3	1,8	100,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
0-3	0,8	2,4	8,7	14,9	15,3	44,2	13,7	100,0
Keskiosa - Central region								
0	5,2	18,3	24,8	24,4	9,8	4,4	13,1	100,0
1	0,4	1,1	2,5	19,4	32,0	33,0	11,6	100,0
2	0,0	0,0	5,2	6,5	24,7	54,5	9,1	100,0
3	0,0	0,0	0,0	7,9	44,7	44,8	2,6	100,0
0-3	3,6	12,1	17,0	21,2	17,6	16,4	12,1	100,0
Eteläosa - Southern region								
0	2,3	21,4	25,4	16,8	16,0	12,9	5,2	100,0
1	0,0	1,3	1,3	17,3	21,3	48,1	10,7	100,0
2	0,0	0,0	0,0	7,1	35,7	50,1	7,1	100,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0	0,0	100,0
0-3	1,9	17,5	20,9	16,5	17,5	19,6	6,1	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area								
0	3,5	15,9	22,2	21,2	12,9	12,2	12,1	100,0
1	0,2	0,8	2,3	15,9	24,9	45,6	10,3	100,0
2	0,0	0,0	3,4	7,5	25,2	57,8	6,1	100,0
3	0,0	0,0	0,0	6,7	40,0	51,1	2,2	100,0
0-3	2,5	11,0	15,9	18,7	17,0	23,8	11,1	100,0

Taulukko 5c. Kuusivaltaisten metsien kehitysluokkajakauma.  
Table 5c. Norway spruce stands by development classes.

Luppoisuus Amount of arboreal lichens	Kehitysluokka - Development class							
	1	2	3	4	5	6	7	1-7
	Prosenttia - Per cent							
	Pohjoisosa - Northern region							
0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	66,7	0,0	100,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
3								
0-3	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	62,5	0,0	100,0
	Keskiosa - Central region							
0	0,0	3,6	10,7	32,1	10,7	32,2	10,7	100,0
1	0,0	0,0	0,0	9,5	31,1	45,9	13,5	100,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	72,5	16,3	100,0
3	0,0	0,0	0,0	8,3	20,8	70,9	0,0	100,0
0-3	0,0	0,4	1,3	8,0	18,8	58,6	12,9	100,0
	Eteläosa - Southern region							
0	0,0	0,0	8,8	15,8	24,5	40,4	10,5	100,0
1	0,0	0,0	0,0	6,0	27,4	64,2	2,4	100,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	18,4	76,3	5,3	100,0
3	0,0	0,0	0,0	2,9	5,9	79,4	11,8	100,0
0-3	0,0	0,0	2,3	7,0	21,6	62,5	6,6	100,0
	Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area							
0	0,0	1,1	9,2	20,7	21,8	36,9	10,3	100,0
1	0,0	0,0	0,0	7,1	29,4	56,4	7,1	100,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	74,0	13,0	100,0
3	0,0	0,0	0,0	5,2	12,1	75,8	6,9	100,0
0-3	0,0	0,2	1,8	7,3	20,8	60,4	9,5	100,0

Taulukko 6a. Erilaisten loppometsien jakaantuminen pohjapinta-alaluokkiin metsämaan kankailla.  
 Table 6a. Forests with different amounts of arboreal lichens by basal area classes on forest land mineral soils.

Luppoisuus <sup>1)</sup> Amount of arboreal lichens <sup>1)</sup>	Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> - Basal area, m <sup>2</sup>									Yhteensä Total
0	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	21+		
Prosenttia - Per cent										
Pohjoisosa - Northern region										
0	0,0	7,6	22,7	23,3	20,7	15,5	5,8	3,8	0,6	100,0
1	0,0	0,0	1,5	10,8	28,5	28,5	16,9	12,3	1,5	100,0
2	0,0	0,0	1,7	5,2	12,1	24,1	25,9	17,2	13,8	100,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	20,0	40,0	0,0	100,0
0-3	0,0	4,8	15,1	18,1	21,3	19,9	11,0	7,6	2,2	100,0
Keskiosa - Central region										
0	13,5	32,5	18,1	13,0	8,8	8,1	2,9	2,1	1,0	100,0
1	0,3	5,2	10,5	18,9	21,8	22,1	9,4	8,1	3,7	100,0
2	0,0	1,1	7,3	21,3	20,2	20,8	15,2	7,9	6,2	100,0
3	0,0	0,0	9,7	11,3	33,8	24,2	12,9	6,5	1,6	100,0
0-3	8,0	20,5	14,5	15,4	14,5	13,9	6,4	4,5	2,3	100,0
Eteläosa - Southern region										
0	15,5	20,9	12,7	10,3	11,1	8,5	8,2	4,6	8,2	100,0
1	0,6	1,2	6,2	7,4	15,4	20,4	21,7	11,1	16,0	100,0
2	0,0	0,0	3,8	9,4	3,8	11,3	15,1	28,3	28,3	100,0
3	0,0	0,0	0,0	5,6	8,3	38,9	19,4	11,1	16,7	100,0
0-3	10,4	14,2	10,0	9,4	11,4	12,6	12,2	8,0	11,8	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area										
0	11,4	24,0	17,5	14,3	11,9	9,7	5,0	3,2	3,0	100,0
1	0,3	3,3	7,7	14,6	21,5	22,9	13,8	9,7	6,2	100,0
2	0,0	0,7	5,5	15,9	15,6	19,7	17,3	13,5	11,8	100,0
3	0,0	0,0	5,8	8,7	23,4	30,1	15,5	9,7	6,8	100,0
0-3	7,1	15,7	13,4	14,3	15,0	14,7	8,9	6,0	4,9	100,0

1) Ks. taulukko 1b, alaviitta 1 — See Table 1b, footnote 1

Taulukko 6b. Mäntyvaltaisten metsien pohjapinta-alajakaumat.  
Table 6b. Scotch pine stands by basal area classes.

Luppoisuus Amount of arboreal lichens	Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> - Basal area, m <sup>2</sup>									Yhteensä Total
0	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	21+		
Prosenttia - Per cent										
Pohjoisosa - Northern region										
0	0,0	8,0	24,2	23,6	20,4	14,6	4,6	4,0	0,6	100,0
1	0,0	0,0	1,7	10,2	25,4	29,7	18,6	12,7	1,7	100,0
2	0,0	0,0	1,8	5,4	8,9	25,0	26,7	17,9	14,3	100,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	20,0	40,0	0,0	100,0
0-3	0,0	5,2	16,1	18,0	20,0	19,6	10,7	8,0	2,4	100,0
Keskiosa - Central region										
0	12,1	33,0	19,0	13,4	9,2	7,9	2,5	1,9	1,0	100,0
1	0,4	6,7	13,0	18,0	20,7	18,7	9,5	8,8	4,2	100,0
2	0,0	2,6	7,8	15,6	16,9	14,3	24,6	7,8	10,4	100,0
3	0,0	0,0	5,3	13,2	28,9	36,8	10,5	5,3	0,0	100,0
0-3	8,0	23,1	16,3	14,7	13,3	12,0	6,0	4,2	2,4	100,0
Eteläosa - Southern region										
0	14,4	23,2	14,4	10,6	11,1	8,2	7,0	3,4	7,7	100,0
1	0,0	2,7	8,0	9,3	17,3	16,0	21,4	9,3	16,0	100,0
2	0,0	0,0	7,1	28,6	0,0	7,1	7,1	35,8	14,3	100,0
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	50,0	100,0
0-3	11,7	19,1	13,2	10,9	11,7	9,4	9,2	5,4	9,4	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area										
0	10,0	24,8	18,9	14,9	12,2	9,5	4,2	2,8	2,7	100,0
1	0,2	4,4	9,4	14,7	21,3	21,0	13,6	9,9	5,5	100,0
2	0,0	1,4	5,4	12,9	12,2	17,7	23,9	14,3	12,2	100,0
3	0,0	0,0	4,4	11,1	24,4	35,7	11,1	11,1	2,2	100,0
0-3	6,9	17,9	15,5	14,6	14,6	13,2	7,9	5,4	4,0	100,0

Taulukko 6c. Kuusivaltaisten metsien pohjapinta-alajakaumat.  
Table 6c. Norway spruce stands by basal area classes.

Luppoisuus Amount of arboreal lichens	0	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	21+	Yhteensä Total
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> - Basal area, m <sup>2</sup>										
Prosenttia - Per cent										
Pohjoisosa - Northern region										
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	0,0	0,0	0,0	16,7	58,3	16,7	0,0	8,3	0,0	100,0
2	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3										
0-3	0,0	0,0	0,0	12,5	56,3	25,0	0,0	6,2	0,0	100,0
Keskiosa - Central region										
0	3,6	10,7	10,7	10,7	17,9	39,3	7,1	0,0	0,0	100,0
1	0,0	0,0	2,7	16,2	29,7	31,1	9,5	8,1	2,7	100,0
2	0,0	0,0	7,1	25,5	21,4	26,5	8,2	8,2	3,1	100,0
3	0,0	0,0	16,7	8,3	41,6	4,2	16,7	8,3	4,2	100,0
0-3	0,4	1,3	7,1	18,7	26,0	27,3	9,4	7,1	2,7	100,0
Eteläosa - Southern region										
0	0,0	3,5	7,0	8,8	10,5	15,8	22,8	15,8	15,8	100,0
1	0,0	0,0	4,8	4,8	14,3	24,9	22,6	13,1	15,5	100,0
2	0,0	0,0	2,6	2,6	5,3	13,2	18,4	26,3	31,6	100,0
3	0,0	0,0	0,0	5,9	8,8	41,2	20,6	8,8	14,7	100,0
0-3	0,0	0,9	4,2	5,6	10,8	23,1	21,6	15,5	18,3	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area										
0	1,1	5,7	8,0	9,2	12,7	25,4	17,3	10,3	10,3	100,0
1	0,0	0,0	3,5	10,6	24,1	27,1	15,3	10,6	8,8	100,0
2	0,0	0,0	5,8	18,8	18,1	22,5	10,9	13,0	10,9	100,0
3	0,0	0,0	6,9	6,9	22,4	25,9	19,0	8,6	10,3	100,0
0-3	0,2	1,1	5,5	12,4	19,9	25,2	14,8	11,0	9,9	100,0

Taulukko 6d. Erilaisten luppometsien keskipohjapinta-alat metsämaan kankailla.  
 Table 6d. Mean basal areas of forests with different amounts of arboreal lichens by tree species on forest land mineral soils.

Vallitseva puulaji Dominant tree species	Luppoisuus - Amount of arboreal lichens				
	0	1	2	3	0-3
	Keskipohjapinta-ala, m <sup>2</sup> Mean basal area, sq. meters				
Pohjoisosa - Northern region					
Mänty-Pine	9,2	14,0	16,8	16,0	11,3
Kuusi-Spruce	15,0	11,3	10,0		11,8
Kaikki-All tree species	9,4	13,8	16,5	16,0	11,3
Keskiosa - Central region					
"-	5,7	11,6	14,1	12,6	8,0
	10,4	12,8	12,2	12,0	12,1
	5,8	11,7	13,0	12,4	8,4
Eteläosa - Southern region					
"-	8,1	15,0	15,2	23,5	9,5
	15,7	16,3	18,8	15,8	16,5
	8,6	15,5	17,9	16,2	11,1
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area					
"-	7,2	12,7	15,2	13,4	9,1
	14,0	14,4	14,0	14,2	14,2
	7,3	13,1	14,6	13,9	9,7



Taulukko 7a. Metsikön laatu erilaisissa luppometsissä metsämaan kankailla.

Table 7a. Quality of forests with different amounts of arboreal lichens on forest land mineral soils.

Luppoisuus <sup>1)</sup>	Kehityskelpoiset <sup>2)</sup>				Vajaatuottoiset <sup>2)</sup>				
Amount of arboreal <sup>1)</sup> lichens	Capable of development <sup>2)</sup>				Low-yielding <sup>2)</sup>				
	1	2	3	4	5	6	7	8	1-8
Prosenttia - Per cent									
Pohjoisosa - Northern region									
0	19,3	42,7	8,0	11,2	1,2	2,7	12,3	2,6	100,0
1	20,0	30,7	6,2	21,5	0,0	0,0	18,5	3,1	100,0
2	25,9	24,1	3,4	34,6	0,0	0,0	10,3	1,7	100,0
3	40,0	0,0	0,0	40,0	0,0	0,0	20,0	0,0	100,0
0-3	20,4	37,5	7,1	16,4	0,7	1,7	13,6	2,6	100,0
Keskiossa - Central region									
0	27,9	28,7	16,9	10,6	7,9	2,6	1,7	3,7	100,0
1	13,6	29,4	18,4	7,6	14,7	3,7	10,2	2,4	100,0
2	10,7	24,2	10,7	5,6	13,5	5,1	27,4	2,8	100,0
3	16,1	29,0	19,4	3,2	3,2	6,5	22,6	0,0	100,0
0-3	21,8	28,4	16,6	8,9	10,1	3,3	7,8	3,1	100,0
Eteläosa - Southern region									
0	28,6	35,1	13,5	6,4	6,4	2,2	3,8	4,0	100,0
1	21,0	33,4	8,0	13,6	8,0	1,2	14,8	0,0	100,0
2	26,4	28,3	3,8	17,0	7,5	1,9	15,1	0,0	100,0
3	27,8	36,1	2,8	13,9	11,1	0,0	8,3	0,0	100,0
0-3	26,7	34,2	11,1	9,1	7,1	1,9	7,2	2,7	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area									
0	26,3	33,5	14,1	9,5	6,1	2,5	4,4	3,6	100,0
1	16,6	30,7	13,5	11,7	10,3	2,4	12,9	1,9	100,0
2	16,6	24,8	8,0	13,5	9,7	3,5	21,8	2,1	100,0
3	21,4	30,1	12,6	8,7	5,8	3,9	17,5	0,0	100,0
0-3	22,8	31,7	13,3	10,4	7,5	2,6	8,8	2,9	100,0

1) Ks. taulukko 1b, alaviitta 1 — See Table 1b, footnote 1

2) 1=Hyvä — Good

2=Tydyttävä — Satisfactory

3=Vajaapuustoinen — Under-stocked

4=Hoitamaton — Silvicultural measure neglected

5=Jättemetsikkö — Residual stand

6=Kasvupaikalle väärä puulaji — Tree species unsuitable for site

7=Yli-ikäinen — Over-aged

8=Muu uusittava — Other stands to be regenerated

Taulukko 7b. Metsikön laatu mäntyvaltaisissa metsissä.  
Table 7b. *Quality of Scotch pine stands.*

Luppoisuus Amount of arboreal lichens	Kehityskelpoiset Capable of development				Vajaatuottoiset Low-yielding				
	1	2	3	4	5	6	7	8	1-8
Prosenttia - Per cent									
Pohjoisosa - Northern region									
0	20,5	44,7	8,5	10,3	0,6	0,0	13,1	2,3	100,0
1	22,0	28,9	3,4	23,7	0,0	0,0	19,5	2,5	100,0
2	26,8	25,0	0,0	35,7	0,0	0,0	10,7	1,8	100,0
3	40,0	0,0	0,0	40,0	0,0	0,0	20,0	0,0	100,0
0-3	21,7	38,5	6,4	16,5	0,4	0,0	14,3	2,2	100,0
Keskiosa - Central region									
0	29,1	33,0	19,8	9,5	5,8	0,0	1,4	1,4	100,0
1	17,6	33,4	21,1	8,5	12,0	0,0	7,4	0,0	100,0
2	24,7	35,0	11,7	5,2	9,1	0,0	14,3	0,0	100,0
3	21,1	42,1	18,4	0,0	2,6	0,0	15,8	0,0	100,0
0-3	25,6	33,5	19,6	8,6	7,5	0,0	4,3	0,9	100,0
Eteläosa - Southern region									
0	30,9	38,0	16,2	6,4	3,6	0,0	3,6	1,3	100,0
1	17,3	40,0	10,7	14,7	8,0	0,0	9,3	0,0	100,0
2	35,8	28,6	0,0	21,4	7,1	0,0	7,1	0,0	100,0
3	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
0-3	29,2	37,9	14,8	8,1	4,4	0,0	4,6	1,0	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area									
0	27,7	37,1	16,3	8,8	4,0	0,0	4,6	1,5	100,0
1	18,7	33,3	15,1	13,2	8,4	0,0	10,7	0,6	100,0
2	26,5	30,7	6,1	18,4	5,4	0,0	12,2	0,7	100,0
3	26,7	35,5	15,6	4,4	2,2	0,0	15,6	0,0	100,0
0-3	25,5	35,8	15,3	10,4	5,1	0,0	6,7	1,2	100,0

Taulukko 7c. Metsikön laatu kuusivaltaisissa metsissä.  
Table 7c. Quality of Norway spruce stands.

Luppoisuus	Kehityskelpoiset				Vajaatuottoiset				
Amount of arboreal lichens	Capable of development				Low-yielding				
	1	2	3	4	5	6	7	8	1-8
Prosenttia - Per cent									
Pohjoisosa - Northern region									
0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
1	0,0	50,1	33,3	0,0	0,0	0,0	8,3	8,3	100,0
2	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3									
0-3	0,0	50,1	37,5	0,0	0,0	0,0	6,2	6,2	100,0
Keskiossa - Central region									
0	0,0	39,2	10,7	10,7	14,3	3,6	17,9	3,6	100,0
1	2,7	23,0	13,5	5,4	14,9	6,8	24,2	9,5	100,0
2	0,0	16,3	10,2	6,1	14,3	9,2	38,8	5,1	100,0
3	8,3	8,3	20,8	8,3	4,2	16,7	33,4	0,0	100,0
0-3	1,8	20,5	12,5	6,7	13,4	8,5	30,8	5,8	100,0
Eteläosa - Southern region									
0	10,5	43,8	5,3	7,0	17,5	5,3	8,8	1,8	100,0
1	23,8	28,6	6,0	13,1	7,1	1,2	20,2	0,0	100,0
2	23,7	28,9	5,3	15,8	7,9	0,0	18,4	0,0	100,0
3	23,5	38,3	2,9	14,7	11,8	0,0	8,8	0,0	100,0
0-3	20,2	34,2	5,2	12,2	10,8	1,9	15,0	0,5	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area									
0	6,9	43,7	6,9	8,0	16,1	4,6	11,5	2,3	100,0
1	12,9	27,7	11,2	8,8	10,0	3,5	21,2	4,7	100,0
2	6,5	19,6	10,1	8,7	12,3	6,5	32,7	3,6	100,0
3	17,2	25,9	10,3	12,1	8,6	6,9	19,0	0,0	100,0
0-3	10,4	28,0	9,9	9,1	11,7	5,1	22,5	3,3	100,0

Taulukko 8a. Hakkuun tarve erilaisissa luppometsissä metsämaan kankailla.  
 Table 8a. Need of cutting in forests with different amounts of arboreal lichens on forest land mineral soils.

Hakkuun <sup>1)</sup> tarve Need of <sup>1)</sup> cutting	Luppoisuus <sup>2)</sup> - Amount of arboreal lichens <sup>2)</sup>	0	1	2	3	0-3
Prosenttia - Per cent						
Pohjoisosa - Northern region						
1	37,3	63,8	56,9	60,0	45,9	
2	17,5	15,4	20,7	40,0	17,7	
3	45,2	20,8	22,4	0,0	36,4	
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Keskiosa - Central region						
1	28,3	49,9	71,1	56,1	40,1	
2	14,2	17,3	15,1	24,4	15,4	
3	57,5	32,8	13,8	19,5	44,5	
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Eteläosa - Southern region						
1	33,8	45,9	65,9	61,3	40,1	
2	14,9	23,3	14,6	35,5	17,8	
3	51,3	30,8	19,5	3,2	42,1	
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area						
1	31,9	52,1	67,0	58,4	41,4	
2	15,1	18,2	16,3	29,9	16,5	
3	53,0	29,7	16,7	11,7	42,1	
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	

1) 1=Viiden vuoden sisällä — Within five years

2=Toisella viisivuotisjaksolla — During the second five-years-period

3=Ei kymmenen vuoden sisällä — Not within the first ten years

2) Ks. taulukko 1b, alaviitta 1 — See Table 1b, footnote 1

Taulukko 8b. Hakkuun tarve mäntyvaltaisissa metsissä.  
 Table 8b. Need of cutting in Scotch pine stands.

Hakkuun tarve Need of cutting	Luppoisuus - Amount of arboreal lichens				
	0	1	2	3	0-3
	Prosenttia - Per cent				
Pohjoisosa - Northern region					
1	37,2	67,0	59,0	60,0	46,6
2	17,3	16,9	21,4	40,0	18,1
3	45,5	16,1	19,6	0,0	35,3
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Keskiosa - Central region					
1	26,5	43,3	53,3	41,7	33,1
2	16,7	19,6	21,7	33,3	18,2
3	56,8	37,1	25,0	25,0	48,7
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Eteläosa - Southern region					
1	32,1	44,8	40,0	0,0	34,1
2	16,1	20,7	20,0	50,0	17,1
3	51,8	34,5	40,0	50,0	48,8
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area					
1	30,6	50,1	54,8	41,9	37,0
2	16,7	19,0	21,4	35,5	18,0
3	52,7	30,9	23,8	22,6	45,0
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Taulukko 8c. Hakkuun tarve kuusivaltaisissa metsissä.  
 Table 8c. Need of cutting in Norway spruce stands.

Hakkuun tarve Need of cutting	Luppoisuus - Amount of arboreal lichens				
	0	1	2	3	0-3
Prosenttia - Per cent					
Pohjoisosa - Northern region					
1	0,0	33,3	0,0		25,0
2	0,0	0,0	0,0		0,0
3	100,0	66,7	100,0		75,0
1-3	100,0	100,0	100,0		100,0
Keskiosa - Central region					
1	63,7	61,6	82,2	76,4	72,7
2	4,5	13,8	11,1	11,8	11,3
3	31,8	24,6	6,7	11,8	16,0
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Eteläosa - Southern region					
1	52,0	46,6	74,2	65,5	55,7
2	18,0	26,0	12,9	34,5	23,0
3	30,0	27,4	12,9	0,0	21,3
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area					
1	54,1	52,0	78,8	69,6	62,8
2	13,5	18,7	11,4	26,1	16,3
3	32,4	29,3	9,8	4,3	20,9
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0



Taulukko 9a. Uudistushakkuun tarve erilaisissa luppometsissä metsämaan kankailla.  
 Table 9a. Need of regeneration cutting in forests with different amounts of arboreal lichens on forest land mineral soils.

Uudistushakkuun tarve <sup>1)</sup> Need of re-generation cutting <sup>1)</sup>	Luppoisuus <sup>2)</sup> - Amount of arboreal lichens <sup>2)</sup>				
	0	1	2	3	0-3
Prosenttia - Per cent					
Pohjoisosa - Northern region					
1	17,5	53,8	48,3	60,0	29,9
2	10,8	13,1	10,3	40,0	11,7
3	71,7	33,1	41,4	0,0	58,4
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Keskiosa - Central region					
1	13,1	43,5	68,5	43,9	28,7
2	3,4	8,5	11,8	7,3	5,9
3	83,5	48,0	19,7	48,8	65,4
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Eteläosa - Southern region					
1	19,2	37,6	60,9	61,3	28,3
2	7,6	21,1	9,8	29,0	11,8
3	73,2	41,3	29,3	9,7	59,9
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area					
1	15,7	44,5	62,5	51,9	28,9
2	6,2	12,3	11,2	18,2	8,7
3	78,1	43,2	26,3	29,9	62,4
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

1) 1 = Viiden vuoden sisällä — During the first five-years-period

2) 2 = Toisella viisivuotisjaksolla — During the second five-years-period

3) 3 = Ei kymmenen vuoden sisällä — Not within the first ten years

2) Ks. taulukko 1b, alaviitta 1 — See Table 1b, footnote 1

**Taulukko 9b. Uudistushakkuun tarve mäntyvaltaisissa metsissä.**  
**Table 9b. Need of regeneration cutting in Scotch pine stands.**

Uudistushak- kuun tarve Need of re- generation cutting	Luppoisuus - Amount of arboreal lichens				
	0	1	2	3	0-3
Prosenttia - Per cent					
Pohjoisosa - Northern region					
1	17,0	55,9	50,0	60,0	30,1
2	10,8	14,4	10,7	40,0	12,1
3	72,2	29,7	39,3	0,0	57,8
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Keskiosa - Central region					
1	9,3	35,1	46,6	29,2	18,9
2	4,1	9,0	16,7	12,5	6,4
3	86,6	55,9	36,7	58,3	74,7
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Eteläosa - Southern region					
1	14,7	32,8	40,0	0,0	18,2
2	7,7	20,7	0,0	0,0	9,5
3	77,6	46,5	60,0	100,0	72,3
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area					
1	12,6	40,6	47,6	32,3	21,9
2	6,7	12,1	12,7	16,1	8,6
3	80,7	47,3	39,7	51,6	69,5
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Taulukko 9c. Uudistushakkuun tarve kuusivaltaisissa metsissä.  
 Table 9c. Need of regeneration cutting in Norway spruce stands.

Uudistushak- kuun tarve Need of re- generation cutting	Luppoisuus - Amount of arboreal lichens				
	0	1	2	3	0-3
Prosenttia - Per cent					
Pohjoisosa - Northern region					
1	0,0	33,3	0,0		25,0
2	0,0	0,0	0,0		0,0
3	100,0	66,7	100,0		75,0
1-3	100,0	100,0	100,0		100,0
Keskiosa - Central region					
1	40,9	60,0	82,2	64,7	68,6
2	0,0	9,2	8,9	0,0	7,2
3	59,1	30,8	8,9	35,3	24,2
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Eteläosa - Southern region					
1	40,0	41,1	67,7	65,6	49,2
2	10,0	21,9	12,9	31,0	18,6
3	50,0	37,0	19,4	3,4	32,2
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Koko poronhoitoalue - Whole reindeer management area					
1	39,2	48,6	77,2	65,2	57,8
2	6,8	14,7	9,8	19,6	12,2
3	54,0	36,7	13,0	15,2	30,0
1-3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0



ODC 268.1--182.4:587.7  
ISBN 951-40-0426-4  
ISSN 0015-5543

MATTILA, E. 1979. Kangasmaiden luppometsien ominaisuuksia Suomen poronhoitoalueella 1976—1978. Summary: Characteristics of the mineral soil forests with arboreal lichens (*Alectoria*, *Bryoria* and *Usnea* spp.) in the Finnish reindeer management area, 1976—1978. *Folia For.* 417:1—39.

This paper is a separate investigation on reindeer winter ranges in Finland. The area of the mineral soil forests with arboreal lichens in the Finnish reindeer management area is 2 mill. ha of which 98 % is forest land. Some site and stocking characteristics of the forests with arboreal lichens are discussed from the silvicultural point of view.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Rovaniemi Research Station, Eteläranta 55, SF-96300 Rovaniemi 30, Finland.

ODC 268.1--182.4:587.7  
ISBN 951-40-0426-4  
ISSN 0015-5543

MATTILA, E. 1979. Kangasmaiden luppometsien ominaisuuksia Suomen poronhoitoalueella 1976—1978. Summary: Characteristics of the mineral soil forests with arboreal lichens (*Alectoria*, *Bryoria* and *Usnea* spp.) in the Finnish reindeer management area, 1976—1978. *Folia For.* 417:1—39.

This paper is a separate investigation on reindeer winter ranges in Finland. The area of the mineral soil forests with arboreal lichens in the Finnish reindeer management area is 2 mill. ha of which 98 % is forest land. Some site and stocking characteristics of the forests with arboreal lichens are discussed from the silvicultural point of view.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Rovaniemi Research Station, Eteläranta 55, SF-96300 Rovaniemi 30, Finland.

ODC 268.1--182.4:587.7  
ISBN 951-40-0426-4  
ISSN 0015-5543

MATTILA, E. 1979. Kangasmaiden luppometsien ominaisuuksia Suomen poronhoitoalueella 1976—1978. Summary: Characteristics of the mineral soil forests with arboreal lichens (*Alectoria*, *Bryoria* and *Usnea* spp.) in the Finnish reindeer management area, 1976—1978. *Folia For.* 417:1—39.

This paper is a separate investigation on reindeer winter ranges in Finland. The area of the mineral soil forests with arboreal lichens in the Finnish reindeer management area is 2 mill. ha of which 98 % is forest land. Some site and stocking characteristics of the forests with arboreal lichens are discussed from the silvicultural point of view.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Rovaniemi Research Station, Eteläranta 55, SF-96300 Rovaniemi 30, Finland.

ODC 268.1--182.4:587.7  
ISBN 951-40-0426-4  
ISSN 0015-5543

MATTILA, E. 1979. Kangasmaiden luppometsien ominaisuuksia Suomen poronhoitoalueella 1976—1978. Summary: Characteristics of the mineral soil forests with arboreal lichens (*Alectoria*, *Bryoria* and *Usnea* spp.) in the Finnish reindeer management area, 1976—1978. *Folia For.* 417:1—39.

This paper is a separate investigation on reindeer winter ranges in Finland. The area of the mineral soil forests with arboreal lichens in the Finnish reindeer management area is 2 mill. ha of which 98 % is forest land. Some site and stocking characteristics of the forests with arboreal lichens are discussed from the silvicultural point of view.

Author's address: The Finnish Forest Research Institute, Rovaniemi Research Station, Eteläranta 55, SF-96300 Rovaniemi 30, Finland.



- No 372 Laitinen, Jorma: Kuormatraktorin tekninen käyttöaste.  
Mechanical availability of forwarders.
- No 373 Petäistö, Raija-Liisa: *Phlebia gigantea* ja *Heterobasidion annosum* männyn kannoissa hakkuualoilla Suomenniemen ja Savitaipaleen kunnissa.  
*Phlebia gigantea* and *Heterobasidion annosum* in pine stumps on cutting areas in Suomenniemi and Savitaipale.
- No 374 Kalaja, Hannu: Pienpuun korjuu TT 1000 F palstahakkurilla.  
Harvesting small-sized trees with terrain chipper TT 1000 F.
- No 375 Metsätilastollinen vuosikirja 1977—1978.  
Yearbook of Forest Statistics 1977—1978.
- No 376 Huttunen, Terho: Suomen puunkäyttö, poistuma ja metsätase 1976—78.  
Wood consumption, total drain and forest balance in Finland, 1976—78.
- No 377 Kärkkäinen, Matti: Koivutukkien tarkistusmittauksia.  
Control measurements of birch logs.
- No 378 Mäkelä, Markku: Tilasto- ja aikatutkimustuotosten vertailua ainespuun korjuussa.  
Output in harvesting of industrial wood based on statistical data or time studies.
- No 379 Velling, Pirkko: Erilaisten rauduskoivuprovenienssien alkukehityksestä taimitarhalla ja kenttäkokeissa.  
Initial development of different *Betula pendula* Roth provenances in the seedling nursery and in field trials.
- No 380 Kuusela, Kullervo & Salminen, Sakari: Suomen metsävarat lääneittäin 1971—1976.  
Forest resources in Finland 1971—1976 by counties.
- No 381 Hyppönen, Mikko & Norokorpi, Yrjö: Lahoisuuden vaikutus puutavaran saantoon ja arvoon Peräpohjolan vanhoissa kuusikoissa.  
The effect of decay on timber yield and value of the old Norway spruce stands in northern Finland.
- No 382 Paavilainen, Eero & Virtanen, Jaakko: Metsänlannoituksen vaikutuksen riippuvuus levitysmenetelmästä turvemaalla.  
Effect of spreading method on forest fertilization results on peatlands.
- No 383 Sirén, Matti, Vuorinen, Heikki & Sauvala, Kari: Pientraktorien heilunta.  
Low-frequency vibration in small tractors.
- No 384 Löyttyniemi, Kari & Rousi, Matti: Lehtipuutaimistojen hyönteistuhosta.  
On insect damage in young deciduous stands.
- No 385 Hytönen-Kemiläinen, Riitta: Suomen sahatavaramarkkinat Länsi-Euroopassa vuosina 1950—1975 ja alueen sahatavaran kulutuksen ennustaminen.  
Finland's West-European sawnwood markets 1950—1975, with an econometric model for forecasting the area's sawnwood consumption.
- No 386 Parviainen, Jari: Istuttamalla perustetun männikön, kuusikon, siperialaisen lehtikuusikon ja rauduskoivikon alkukehitys.  
Early development of Scots pine, Norway spruce, Siberian larch and silver birch plantations.
- No 387 Teivainen, Terttu: Metsäpuiden taimien myyrätuhot metsänuudistusaloilla ja metsite-tyillä pelloilla Suomessa vuosina 1973—76.  
Vole damage to forest tree seedlings in reforested areas and fields in Finland in the years 1973—76.
- No 388 Teivainen, Terttu, Jukola, Eeva-Liisa, Kaikusalo, Asko & Korhonen, Kyllikki: Vesimyyrän, *Arvicola terrestris* (L.), aiheuttamat metsäpuiden taimien juuristoruhot vv. 1973—76 Suomessa.  
Root damage of forest tree seedlings caused by water vole, *Arvicola terrestris* (L.), in the years 1973—76 in Finland.
- No 389 Kolari, Kimmo K.: Hivenravinteiden puute metsäpuilla ja männyn kasvuhäiriöilmiö Suomessa. Kirjallisuuskatsaus.  
Micro-nutrient deficiency on forest trees and dieback of Scots pine in Finland. A review.
- No 390 Kaunisto, Seppo & Metsänen, Rauni: Turpeen muokkauksen ja lannoitteiden sijoitamisen vaikutus männyn taimien juuriston kehitykseen tupasvillanevalla.  
Effects of soil preparation and fertilizer placement on the root development of Scots pine on deep peat.
- No 391 Valtonen, Kari: Loppukäyttötiedot saha- ja puulevyteollisuuden markkinoinnissa.  
End-use information for marketing in sawmill and wood-based panel industries.
- No 392 Isomäki, Antti: Kuusialikasvoksen vaikutus männikön kasvuun, tuotokseen ja tuottoon.  
The effect of spruce undergrowth on the increment, yield and returns of a pine stand.
- No 393 Kurkela, Timo: *Lophodermium seditiosum* Minter et al. -sienen esiintyminen männynkaristeen yhteydessä.  
Association of *Lophodermium seditiosum* Minter et al. with a needle cast epidemic on Scots pine.
- No 394 Rikala, Risto: Lannoitteiden levitystavan vaikutus koulittujen männyn ja kuusen taimien kehittymiseen taimitarhalla.  
The effect of fertilizer spreading methods on the development of pine and spruce transplants in the nursery.
- No 395 Löyttyniemi, Kari, Austarå, Øystein, Bejer, Broder & Ehnström, Bengt: Insect pests in forests of the Nordic Countries 1972—1976.  
Tuhohyönteisten esiintyminen Pohjoismaiden metsissä 1972—1976.

- No 396 Silfverberg, Klaus: Männyn kasvuhäiriön ajoittuminen ja alkukehitys turvemaan boorinpuutosalueella.  
Phenology and initial development of a growth disorder in Scots pine on boron deficient peatland.
- No 397 Talkamo, Tero: Markkinapuun alueittaiset hankintamäärät ja kulkuvirrat vuonna 1976 (1964—1973).  
Removal and flow of commercial roundwood in Finland during 1976 (1964—1973) by districts.
- No 398 Lehto, Jaakko: Metsäalan koulutus metsäalan organisaatioiden arvioimana.  
Forest education evaluated by forestry organizations.
- No 399 Jokinen, Katriina & Tamminen, Pekka: Tyvilahoisten kuusikoiden jälkeen istutetuissa männyn taimistoissa esiintyvät sienituhot Keski-Satakunnassa.  
Fungal damage in young Scots pine stands replacing butt rot-infected Norway spruce stands in SW Finland.
- No 400 Metsänlannoitustutkimuksen tuloksia ja tehtäviä. Metsäntutkimuslaitoksen metsänlannoitustutkimuksen seminaari 15. 2. 1979.  
Results and tasks in forest fertilization research. Proceedings of the Finnish Forest Research Institute symposium on forest fertilization research 15. 2. 1979.
- No 401 Mielikäinen, Kari: Alaharvennusten vaikutus männikön tuotokseen ja arvoon.  
The influence of low thinnings on the wood production and value of a pine stand.
- No 402 Sepponen, Pentti, Lähde, Erkki & Roiko-Jokela, Pentti: Metsäkasvillisuuden ja maan fysikaalisten ominaisuuksien välisestä suhteesta Lapissa.  
On the relationship of the forest vegetation and the soil physical properties in Finnish Lapland.
- No 403 Kanninen, Kaija, Uusvaara, Olli & Valonen, Paavo: Kokopuuraaka-aineen mittaus ja ominaisuudet.  
Measuring and properties of whole tree raw-material.
- No 404 Kaunisto, Seppo: Alustavia tuloksia palaturpeen kuivatuskentän ja suonpohjan metsityksestä.  
Preliminary results on afforestation of sod peat drying fields and peat cut-over areas.
- No 405 Sepponen, Pentti & Haapala, Heikki: Ojituksen vaikutuksesta turpeen kemiallisiin ominaisuuksiin.  
On the effect of drainage on the chemical properties of peat.
- No 406 Elovirta, Pertti: Metsätyövoiman alallapysyvyys 1969—1977.  
Permanence of forest labour in Finland 1969—1977.
- No 407 Tiuhonen, Paavo: Kasvun vaihtelu valtakunnan metsien 6. inventoinnin aineiston perusteella.  
Variation in tree growth in Finland based on the 6th National Forest Inventory.
- No 408 Lilja, Arja: Koivun siemenen sienet ja niiden patogeenisuus.  
Fungi on birch seeds and their pathogenicity.
- No 409 Kallio, Tauno & Häkkinen, Risto: Juurikäävän (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.) ja *Phlebia gigantea* (Fr.) Donk vaikutus pellolle istutettujen kuusen, männyn, tervalepän ja rauduskoivun taimien pituuskasvuun ja elossapysymiseen.  
Effect of *Heterobasidion annosum* and *Phlebia gigantea* infection on the height growth and survival rate of *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Alnus glutinosa* and *Betula pendula* seedlings planted on old fields.
- No 410 Kärkkäinen, Matti: Kuitupuun kiintomittaus kourakasoissa.  
Measurement of solid volume of pulpwood grapple heaps.
- No 411 Huttunen, Terho: Suomen puunkäyttö, poistuma ja metsätase 1977—79.  
Wood consumption, total drain and forest balance in Finland, 1977—79.
- No 412 Raitio, Hannu: Boorin puutteesta aiheutuva männyn kasvuhäiriö metsitetyllä suopellolla. Oireiden kuvaus ja tulkinta.  
Growth disturbances of Scots pine caused by boron deficiency on an afforested abandoned peatland field. Description and interpretation of symptoms.
- No 413 Kellomäki, Seppo & Salmi, Juhani: Koivuvaneritukkien kuoren määrä.  
Bark quantity of birch logs.
- No 414 Paavilainen, Eero: Jatkolannoitus runsastyyppisillä rämeillä. Ennakkotuloksia.  
Refertilization on nitrogen-rich pine swamps. Preliminary results.
- No 415 Teivainen, Terttu: Eräiden viljeltyjen pajujen kelpaavuus peltomyyrälle (*Microtus agrestis* L.) ruokintakokeiden mukaan.  
Palatability of some cultivated willows to field voles (*Microtus agrestis* L.) in feeding trials.
- No 416 Velling, Pirkko: Puuaineen tiheys kahdessa rauduskoivun jälkeläiskokeessa.  
Wood density in two *Betula pendula* Roth progeny trials.
- No 417 Mattila, Eero: Kangasmaiden luppometsien ominaisuuksia Suomen poronhoitoalueella 1976—1978.  
Characteristics of the mineral soil forests with arboreal lichens (*Alectoria*, *Bryoria* and *Usnea* spp.) in the Finnish reindeer management area, 1976—1978.